บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย กองกลาง งานประชุม โทร. ๓๐๓๖ - ๓๐๓๗

ที่ อว ๖๙.๒.๑.๒/ ๑๓๕๕ **วันที่** ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

เรียน เลขานุการสภามหาวิทยาลัย/เลขานุการคณะกรรมการสภาวิชาการ/
รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)/ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณา “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร โดยมีมติและข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดใน “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา กำหนดให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๖๐ วัน

คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ในการประชุมสมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ และคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุม ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบ และให้เสนอคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณา

คณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ ๙/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๗ พิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบ ดังนี้

๑. เห็นชอบการปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตร “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.)

๒. เห็นชอบการขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา กำหนดให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๖๐ วัน ทั้งนี้ สำนักบริหารและวิชาการได้จัดทำหนังสือไปยัง สปอว. เพื่อขอขยายเวลาในการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรฯ เรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้ นั้น

คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ๑๙/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ พิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบการเสนอขอปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตร “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) ตามที่เสนอ และให้เสนอคณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย พิจารณาให้ความเห็นชอบตามลำดับ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รองอธิการบดี
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการบริหารฯ

งานประชุม กองกลาง
รับที่ 573
วันที่ 7 พย. 2567
เวลา 11:00น.

ด่วนที่สุด

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร โทร. ๓๔๕๓-๔

ที่ อว ๖๙.๒๐.๒/๑๖๓๗ **วันที่** ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอบรรจุวาระการประชุม

เรียน เลขานุการคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

ด้วยสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มีความประสงค์จะขอบรรจุวาระการประชุมต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ครั้งที่ ๒๐/๒๕๖๗ ในวันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ จำนวน ๑ วาระ คือ พิจารณาการปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตร “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน

<u>ความเป็นมา</u>

ตามหนังสือ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา ที่ อว ๖๙.๒๐.๔/๑๔๙๐ ลงวันที่ ๑๕ตุลาคม ๒๕๖๗ เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๖.๕(๒)/๓๕ ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗ เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ. ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะ โดยที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะสมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงขอเสนอ “ร่าง” ดังกล่าว ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อพิจารณา และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังเสนอ ทั้งนี้ ให้นำเสนอวาระต่อคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณาต่อไป จึงขอนำเสนอต่อที่ประชุมดังมีรายละเอียดตามเอกสารที่นำเสนอต่อที่ประชุมนี้

คณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตร “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน ตามเสนอ

และให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

โดยมีรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท สิทธิ)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รองอธิการบดี

เรียน เลขานุการคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
เห็นควรเสนออธิการบดีเพื่อบรรจุวาระการประชุม
คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยในวาระ..... พิจารณา

- 7 พ.ย. 2567

(นางลัดดาวรรณ บำรุงกาญจน์)
หัวหน้างานประชุม
- 7 พ.ย. 2567

(นางพัชรี คำรินทร์)
ผู้อำนวยการกองกลาง
- 7 พ.ย. 2567

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รองอธิการบดี



ที่ อว ๖๙.๒๐/๖๘๕๙

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
๖๓ หมู่ ๔ ตำบลหนองหาร
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
๕๐๒๙๐

๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอขยายระยะเวลาในการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เรียน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

อ้างถึง หนังสือกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ อว ๐๒๐๔.๓/๑๓๕๔๔ ลงวันที่ ๙ กรกฎาคม ๒๕๖๗

ตามหนังสือที่อ้างถึง สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้แจ้งผลการตรวจสอบตามมติของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ โดยที่ประชุมได้พิจารณาหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน ๒ หลักสูตร นั้น มีมติและข้อเสนอแนะ โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีหลักสูตรที่ถูกจำแนกตาม มติ กมอ. กรณี "สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ ๑) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ ๒) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน" จำนวน ๑ หลักสูตร คือ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

เนื่องด้วย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีขั้นตอนและกระบวนการพิจารณาหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา คณะกรรมการด้านวิชาการ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ ๑) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ ๒) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ ดังนั้น มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จึงขอความอนุเคราะห์ขยายเวลาในการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว เพื่อให้ผ่านตามขั้นตอนและกระบวนการพิจารณาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
ฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร
โทรศัพท์ ๐ ๕๓๘๗ ๓๔๕๓-๔
โทรสาร ๐ ๕๓๘๗ ๓๔๕๒

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร โทร. ๓๔๕๓-๔

ที่ อว ๖๙.๒๐.๒/๑๕๔๙ **วันที่** ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๗

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ตามหนังสือ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา ที่ อว ๖๙.๒๐.๔/๑๔๙๐ ลงวันที่ ๑๕ตุลาคม ๒๕๖๗ เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๖.๕(๒)/๓๕ ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗ เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ. ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะ โดยที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะสมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงขอเสนอ “ร่าง” ดังกล่าว ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อพิจารณา และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังเสนอ ทั้งนี้ ให้นำเสนอวาระต่อคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณาต่อไป จึงขอนำเสนอต่อที่ประชุม ดังมีรายละเอียดตามเอกสารที่นำเสนอต่อที่ประชุมนี้

คณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตร “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน ตามเสนอ

และให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม)
รองผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายวิชาการ
ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ

สถานะดำเนินการ : ไม่กำหนดระยะเวลา

อ้างถึง

เอกสาร : ไม่ระบุ (%e0%b9%84%e0%b8%a1%e0%b9%88%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%9a%e0%b8%b8)

คำอธิบาย : ไม่ระบุ

หมายเหตุ

ไม่ระบุ

ข้อความแนบท้าย / สั่งการ

เห็นควรให้คุณรักษ์พิกุล วงศ์จักร ดำเนินการนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ



น.ส.ธันวดี กรีฑาเวทย์
15/10/2567 10:09:55

รายการเอกสารแนบ

จัดการเอกสารแนบ

.docx	**แจ้งมติ เรื่อง พิจารณาร่างหลักสูตร ป.เอก วิศวกรรมอาหาร.docx (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYwOQ==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYwOQ==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**แจ้งมติ11_2567 พิจารณาหลักสูตร ป.เอก วิศวกรรมอาหาร.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxMA==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxMA==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)

.pdf	**mju6_การเขียน LOs_NSpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx? key=MTM1MzYxNg==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxNg==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mju7_check list สำหรับแนวคิดการออกแบบหลักสูตรpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx? key=MTM1MzYxNw==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:22	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxNw==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mjumjuกระบวนการดำเนินการแก้ไขหลักสูตร ตามข้อเpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx? key=MTM1MzYxOA==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:22	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxOA==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)

ตอบกลับ ส่งต่อ รีเฟรช

กลุ่มภารกิจพัฒนาคณาจารย์ Move



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา โทร. ๕๕๒๐-๔

ที่ อว ๖๙.๒๐.๔/๑๔๙๐ **วันที่** ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗

เรียน เลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ

ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๖.๕(๒)/๓๕ ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗ เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ. ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะ โดยที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ สมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงขอเสนอ “ร่าง” ดังกล่าว ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อพิจารณา และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพท์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในวันระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังเสนอ ทั้งนี้ ให้นำเสนอวาระต่อคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม)
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

เอกสารแนบ ๑

ผลการตรวจสอบหลักสูตร และข้อเสนอแนะ

อ้างถึง

เอกสารไม่ระบุ

:(%e0%b9%84%e0%b8%a1%e0%b9%88%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%9a%e0%b8%b8)

คำอธิบายไม่ระบุ

:

หมายเหตุ

ไม่ระบุ

ข้อความแนบท้าย / สั่งการ

ดำเนินการดังเสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม

25/7/2567 16:15:29

เรียน รองผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายวิชาการ

- เพื่อโปรดพิจารณา
- เห็นควรแจ้งเวียนให้บุคลากรในฝ่ายทราบและให้คุณรักษ์พิกุล วงศ์จักร์ ทำหนังสือแจ้งคณะที่เกี่ยวข้องทราบ และให้ดำเนินการตามกระบวนการขั้นตอน

น.ส.ธันวดี กรีฑาเวทย์

24/7/2567 13:23:33

ฝ่ายพัฒนาการศึกษาฯ แจ้งหลักสูตร/คณะ
จัดดังเสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท สิทธิ

23/7/2567 16:41:56

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
เห็นควรดำเนินการดังเสนอ

น.ส.พรินทร บุญเรือง

23/7/2567 14:45:24

.pdf	**3106.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTMxNzgwMw==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : น.ส.เบญจพร ปานดี เพิ่มเมื่อ : 17/7/2567 20:54:22	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTMxNzgwMw==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=ODkyNzE5-MjcxMDQ2NDk=-0&goID=74)

ตอบกลับ ส่งต่อ รีเฟรช

กลุ่มภารกิจพัฒนาคณาจารย์ Move

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1

ตารางสรุปผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา
ตามมติคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. มติ กมอ. “สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร(ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดของประเด็นที่ 1-5 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น” มีจำนวน 1 หลักสูตร ดังนี้

ลำดับ	รหัสอ้างอิงหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร/วิทยาเขต (ถ้ามี)	ภาคการศึกษา ที่เปิดสอน	เดือน/ปี ที่ต้องตรวจสอบ การดำเนินการศึกษา ให้แล้วเสร็จ	มติ กมอ. ครั้งที่/วันที่
1	25560131104179_2076_IP	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)	1 /2566 (เดือนมิถุนายน 2566)	ก่อนเดือนมิถุนายน 2567	3/2567 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2567

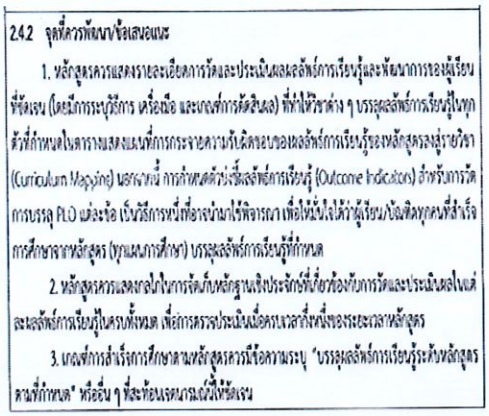
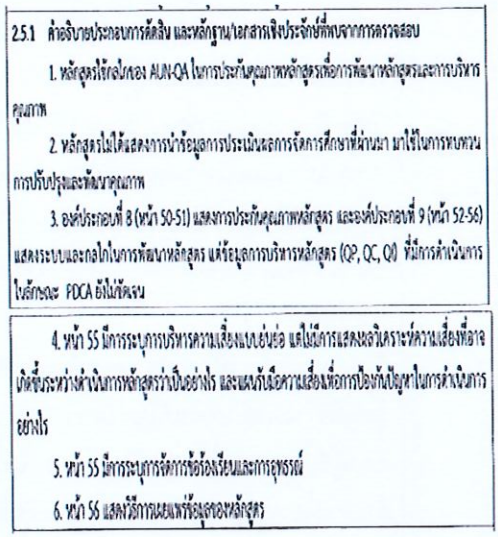
มติ กมอ. ในการประชุมครั้งที่ 3/2567 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2567

เอกสารแนบ ๒

เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)
แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ.

เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๐&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๑&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Doc (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๒&method=inline

	PLOs กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) แทน และใช้ PLOs ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา การบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 5. แนะนำให้ใช้แนวคิด "S.M.A.R.T." ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับตั้งแต่ระดับรายวิชา ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี) และระดับหลักสูตร เพื่อจำแนกได้แบบการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน อันจะส่งผลต่อการสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา รวมถึงการรับรู้และเข้าใจของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร 6. ควรพิจารณาทบทวนระดับการเรียนรู้ตาม Learning Taxonomy (ที่เลือกใช้) ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เช่น เพิ่มระดับการเรียนรู้จาก Understanding/Applying เป็น Analyzing/Evaluating/Creating ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของปริญญาเอก และสร้างความมั่นใจได้ว่ารายวิชาต่าง ๆ จะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) 7. ถ้ากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับ (หลักสูตร/ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี)/ระดับรายวิชา) ที่ "S.M.A.R.T" หลักสูตรจะสามารถสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตาม Learning Level (จากต่ำไปสูง) ในแต่ละ Learning Domain ที่แสดงให้เห็นถึง Student Progress ได้ โดยอาจพิจารณาเลือกแนวทางการประเมิน - ทางเลือกที่ 1 ใช้ YLOs เพื่อสรุปการบรรลุ PLOs ตามกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษา (สำหรับแต่ละแนวการศึกษา) โดยหลักสูตรฯ ควรทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> YLOs <-> CLOs - ทางเลือกที่ 2 กำหนด Outcome Indicators สำหรับ PLO แต่ละข้อ และเชื่อมโยง Outcome Indicators กับ CLOs ของรายวิชา และสร้างแผนประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (ที่สัมพันธ์กับ Outcome Indicators) สำหรับ PLO แต่ละข้อ และทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> CLOs	ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กลับไปทบทวนแนวคิด SMART(TT) และแก้ไข PLO/CLO/YLO ข้อ๖ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ แก้ไขเพิ่มระดับการเรียนรู้ ของนักศึกษา ป.เอก เพิ่มขึ้นเป็น An/E/C ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖-๒๒ ใหม่ ข้อ๗ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เลือกวิธีการประเมินผลหลักจากทางเลือกที่ ๒ คือใช้ Outcome Indicators ทั้งนี้หลักสูตรก็ยังมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับของ PLO/CLO/YLO ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย/สกอ. กำหนดอยู่ ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณคำแนะนำที่มีประโยชน์นี้เป็นอย่างสูงครับ
๒.๒	โครงสร้างหลักสูตร	
๒.๒.๑	การตรวจสอบ 2.2.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารสิ่งประจักษ์ที่ทบทวนการตรวจสอบ 1. หลักสูตรไม่ได้แสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากไม่เห็นข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย จึงไม่เห็นสิ่งนำเข้าในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร 3. โครงสร้างของหลักสูตรฯ (หน้า 19) รวม 48 หน่วยกิต และมีการจัดแผนการศึกษา 2 แผน (แผน 1.1 และ แผน 2.1) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา และ 2 แผน (แผน 1.1 MUU-UPM และ แผน 1.1 UPM-MUU) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา 4. ภาคผนวก 8 (หน้า 122) สรุปประเด็นการปรับปรุงแบบย่อ และไม่มีการแสดงข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา 5. ห้าข้อ 5.4 (หน้า 14-16) แสดง CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับแผนการศึกษา แผน 1.1 แต่ไม่มีการแสดงข้อมูลรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก (สำหรับแผน 2.1) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ ๓ แก้ไขการระบุแผนผิดในหน้าที่ ๑๙ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไข ภาคผนวก ๘ ใหม่ ดังแสดงในหน้า ๑๓๕ ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO-PLO ของแผน ๒.๑ ให้แล้ว
๒.๒.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.2.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากเป็นหลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรควรนำข้อมูลผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในช่วงที่ผ่านมาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร 3. ให้นำเสนอโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชาบนพื้นฐานของความต้องการของตลาดและผู้มีส่วนได้เสีย ที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ครอบด้านทุกด้าน (ทุกแผนการศึกษา) 4. สร้างความสัมพันธ์ในลักษณะการกระจาย (Deployment) ความต้องการปรับโครงสร้างหลักสูตร จากข้อเสนอแนะ 2.1.2 (3) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ที่ "S.M.A.R.T" แล้ว การใช้ "Backward Curriculum Design" เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อออกแบบโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน โดยแสดงให้เห็นถึงที่มาของโครงสร้าง (รวมถึงที่มาของแผนการศึกษา) ความสมเหตุสมผล การบูรณาการ และมีความสัมพันธ์กับ PLOs เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะพหุวิชาการและวิชาชีพได้จริง 5. เพิ่มการแสดงข้อมูล CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับทุกแผนการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประกันคุณภาพหลักสูตรย้อนหลัง ๔ ปี มาปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลวิชาบนพื้นฐานความต้องการของตลาดและผู้ส่วนได้ส่วนเสียลงในแผน ๒.๑ ให้แล้ว ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้นำแนวคิด SMART(TT) มาใช้กระจายลงใน CLO เพื่อทำ BCD ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖-๒๒ ใหม่

๒.๔.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.4.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการจัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนที่ชัดเจน (โดยมีการระบุวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผล) ที่ทำให้เห็นว่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) นอกจากนี้ การกำหนดตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดการบรรลุ PLO แต่ละข้อ เป็นวิธีการหนึ่งที่ดีเช่นกันที่จะพิจารณาเพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนมีพัฒนาการที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร (ชุดแผนการศึกษา) บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด 2. หลักสูตรควรแสดงหลักฐานในการจัดกับหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ในครบทั้งหมด เพื่อการตรวจประเมินเนื้อหาเหล่านี้ของระดับหลักสูตร 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรควรมีข้อความระบุ "บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามที่กำหนด" หรืออื่น ๆ ที่สะท้อนเจตนารมณ์นี้ให้ชัดเจน	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ทางหลักสูตรได้เลือกตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicator/ PLO Indicator) เป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา ความมั่นใจในการประเมินผลลัพธ์ของนักศึกษา ป.เอก ทุกคน ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ชี้แจงไปแล้วว่ามีระบบกลไกการเก็บข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio) ข้อ๓ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเอกสารหน้า ๕๕ ใหม่เป็น Format ของมหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้หลักสูตรจะสอบถามทางมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมเรื่องการเพิ่มข้อความระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ได้หรือไม่
๒.๕	ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ	
๒.๕.๑	การตรวจสอบ  2.5.1 ดำเนินการประกอบการตัดสิน และหลักฐานเอกสารที่ประจักษ์ที่ได้จากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรใช้กรอบของ AUN-QA ในการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ 2. หลักสูตรได้ใช้แสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ 3. องค์ประกอบที่ 8 (หน้า 50-51) แสดงการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบที่ 9 (หน้า 52-56) แสดงระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร แหล่งข้อมูลการบริหารหลักสูตร (QP, QC, QI) ที่มีการดำเนินการในลักษณะ PDCA อย่างไม่ขาดตอน 4. หน้า 55 มีการระบุการบริหารความเสี่ยงแบบย่อ แต่ไม่มีการแสดงผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร และแนวทางป้องกันหรือแก้ไขปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. หน้า 55 มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการทุจริต 6. หน้า 56 แสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร	ข้อ๑ หลักสูตรใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพหลักสูตรแบบ AUN-QA ตั้งแต่ปี ๒๕๖๓-๒๕๖๖ โดยมีคะแนนผลการประเมินดังนี้ ๒๕๖๓ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๔ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๕ ได้ระดับคะแนน ๔ ๒๕๖๖ ได้ระดับคะแนน ๔ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการนำผลประเมิน/แนะนำการประกันคุณภาพหลักสูตรมาใช้ปรับปรุงหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ องค์ประกอบ ๘ เรื่องการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบ ๙ ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตร เป็น Format ของมหาวิทยาลัย ที่ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ดี ทางหลักสูตรได้พยายามเพิ่มเติมข้อมูลให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร ป.เอก ในการดำเนินการด้าน QP/QC/QI และมีกระบวนการพัฒนาแบบ PDCA ดังแสดงในเอกสารหน้า ๕๗-๖๓ ใหม่ ข้อ๔ มีการแก้ไข/เพิ่มเติม ข้อมูลการบริหารความเสี่ยงตามคำแนะนำ ดังแสดงในหน้าที่ ๖๒ ใหม่ โดยระบุให้มีคณะกรรมการดูแลรับผิดชอบความเสี่ยงระดับหลัก

๓	สรุปผลพิจารณา	
	ข้อเสนอแนะโดยภาพรวม ข้อเสนอแนะในภาพรวม 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรควรทำความเข้าใจเพิ่มเติมกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรแบบ Outcome-Based ภายใต้กรอบ Constructive Alignment 2. เอกสารหลักสูตรหน้า 47 – 48 ข้อ 4 ,10, 14 ขอให้พิจารณาทบทวนความเหมาะสมกับหลักสูตรระดับปริญญาเอก 3. ปรับข้อความการใช้คำว่าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นดุษฎีนิพนธ์เพื่อให้สอดคล้องกับเล่มหลักสูตรระดับปริญญาเอก เช่น หน้า 48 4. หน้า 19 โครงสร้างหลักสูตรให้แก้ไขจากเดิมในข้อ 2 เป็น รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดให้คณาจารย์ทุกคนเข้าอบรมเรียนรู้/ทบทวนความเข้าใจเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยกำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาตนเองตามแผน IDP online ซึ่งเป็น Platform ในระดับมหาวิทยาลัยกำหนด ข้อ๒ แก้ไขข้อ ๔, ๑๐ และ ๑๔ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๕๔ ใหม่ ข้อ๓ แก้ไขคำพิมพ์ผิดจากวิทยานิพนธ์ เป็น ดุษฎีนิพนธ์ ตามที่เสนอแนะแล้ว ข้อ๔ แก้ไข แผน ๒ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่
		<u>สรุปรวม</u> หลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตาม **มติของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ทุกประเด็น** โดยมีการปรับปรุง เลขหน้าเพิ่มใหม่ แทรกข้อมูล ซึ่งอ้างอิงจาก Link ภายนอก (ข้อมูลดิบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน) และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๖ ให้ดีขึ้น

เอกสารแนบ ๒

เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)
แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ.

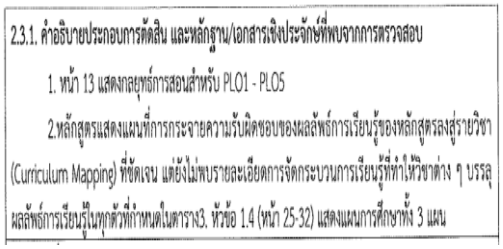
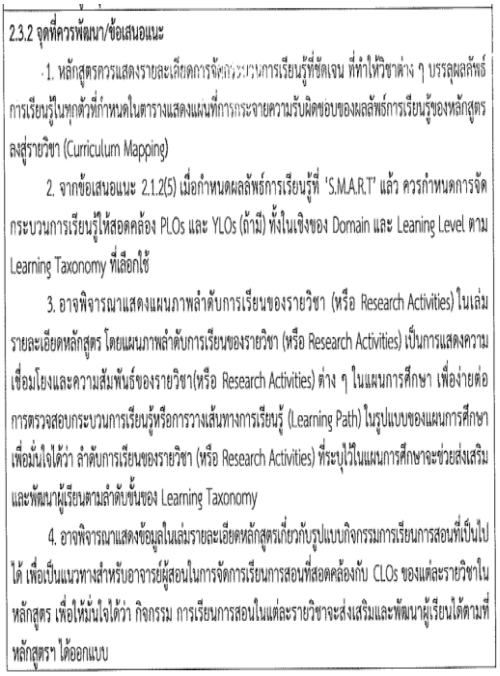
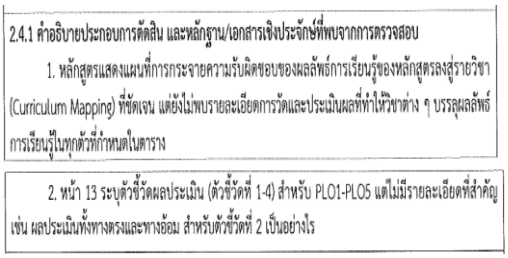
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๐&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๑&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Doc (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๒&method=inline

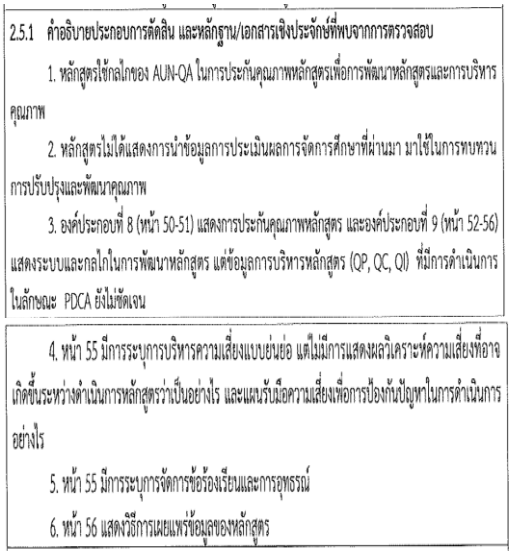
เอกสารแนบ ๓

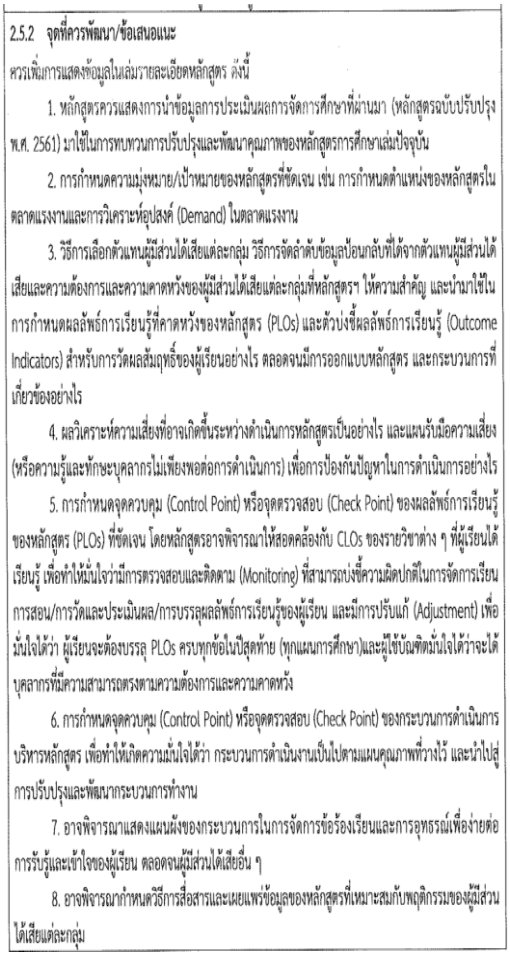
ตารางรายละเอียดการแก้ไข เพื่อปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ.

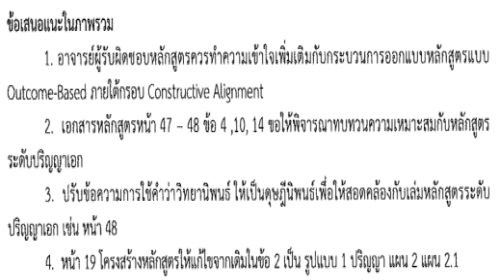
ลำดับ	ข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดตามคำแนะนำของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗	รายละเอียดที่แก้ไขตามคำแนะนำ โดยระบุตำแหน่งและเลขหน้าที่อยู่ในเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขเพิ่ม
๑	ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง	ไม่มีแก้ไข
๒	การตรวจสอบตามประเด็นพิจารณา	ให้แก้ไข ภายใน ๖๐ วัน
๒.๑	ผลลัพธ์การเรียนรู้	
๒.๑.๑	การตรวจสอบ 2.1.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรกล่าวถึงความสำคัญที่ต้องมีหลักสูตร แต่ยังไม่พบข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน มีการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียในหน้า 34 แต่ไม่เห็นที่มาของการนำข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) 2. มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนว่า หลักสูตรฯ จะใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ชุดใด ในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 3. เนื่องจาก PLOs ของหลักสูตร (หน้า 8-9) โดยส่วนใหญ่เขียนด้วยการใช้คำกริยาและส่วนขยายที่มีความหมายกำกวม ไม่ค่อยชัดเจน (ไม่ "S.M.A.R.T") อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการระบุ Learning Domain (Type) และ Learning Level ของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลต่อการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาได้ เช่น - PLO2 (สามารถนำความรู้มาวินิจฉัยปัญหามาวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีขั้นสูงมาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้) ใช้คำกริยา "นำ" ที่มีความหมายกำกวม จึงไม่ชัดเจนว่า PLO2 จะเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 6-Creating (Cognitive Domain) - PLO5 (สามารถใช้ความรู้ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหารเพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์) ใช้คำกริยา "ใช้" ที่มักแสดงถึงการเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 3-Applying (Cognitive Domain) 4. มีการกำหนด CLOs สำหรับบางรายวิชาในหลักสูตร (หน้า 14-16) และ CLOs ส่วนใหญ่ไม่ 'S.M.A.R.T' เช่น การใช้คำกริยา "รู้" และ "เรียนรู้" ที่ไม่สามารถวัดได้ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของของรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร สัมมนา 1 และดุษฎีนิพนธ์ 1 5. มีการกำหนด YLOs (หน้า 17) ที่ไม่ "S.M.A.R.T" เช่น การใช้คำกริยา "มี" ที่ไม่สามารถวัดได้ และอาจไม่ครอบคลุมกับทุกข้อของ PLOs นอกจากนี้ ยังไม่สอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Constructive Alignment) กับ PLOs และ CLOs	ข้อ๑ เพิ่มเติมข้อมูลผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหน้า ๓๔ ซึ่งเพิ่มเติมแล้วเปลี่ยนเป็นหน้าที่ ๔๐ จากนั้นนำมากำหนดเป็น PLO/CLO ข้อ๒ พิจารณาแล้ว เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน จะดำเนินการตัดข้อมูลหน้า ๑๐-๑๒ เดิมออก ข้อ๓ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน PLO๒ และ PLO๕ ตามที่แนะนำทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในทุกแผนการเรียน ดังแสดงในหน้าที่ ๘-๙ ข้อ๔ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน CLO หน้า ๑๔-๑๖ เดิมทุกข้อ ข้อ๕ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน YLO หน้า ๑๗ ตามที่แนะนำทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๓ ใหม่
๒.๑.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.1.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบายและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลก 2. หลักสูตรควรวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ครบทุกภาคส่วน แล้วแสดงกระบวนการ/วิธีการ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงจากข้อมูลดังกล่าว 3. แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในทุกภาคส่วน 4. เนื่องจากหลักสูตรฯ มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) (ตามข้อ 2.1.1(2)) ทั้งนี้เพื่อลดความสับสนของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร เสนอให้ตัดข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ออก และให้แสดงความสอดคล้องระหว่าง	ข้อ๑ เพิ่มเติมข้อมูลผลการสำรวจปัจจัยภายนอก และนำมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในหน้าที่ ๔๐ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการวิเคราะห์ และแสดงการเชื่อมโยงข้อมูล ดังแสดงในหน้าที่ ๔๐-๔๑ ข้อ๓ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ๔ พิจารณาแล้ว เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน จะดำเนินการตัดข้อมูลหน้า ๑๐-๑๒ เดิมออก

	PLOs กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) แทน และใช้ PLOs ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา การบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 5. แนะนำให้ใช้แนวคิด "S.M.A.R.T." ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับตั้งแต่ระดับรายวิชา ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี) และระดับหลักสูตร เพื่อจำแนกโดเมนการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน อันจะส่งผลต่อการสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา รวมถึงการรับรู้และเข้าใจของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร 6. ควรพิจารณาทบทวนระดับการเรียนรู้ตาม Learning Taxonomy (ที่เลือกใช้) ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เช่น เพิ่มระดับการเรียนรู้จาก Understanding/Applying เป็น Analyzing/Evaluating/Creating ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของปริญญาเอก และสร้างความมั่นใจได้ว่ารายวิชาต่าง ๆ จะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) 7. กำกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับ (หลักสูตร/ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี)/ระดับรายวิชา) ที่ 'S.M.A.R.T' หลักสูตรฯจะสามารถสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตาม Learning Level (จากต่ำไปสูง) ในแต่ละ Learning Domain ที่แสดงให้เห็นถึง Student Progress ได้ โดยอาจพิจารณาเลือกแนวทางการประเมิน - ทางเลือกที่ 1 ใช้ YLOs เพื่อสรุปการบรรลุ PLOs ตามกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษา (สำหรับแต่ละแผนการศึกษา) โดยหลักสูตรฯ ควรทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> YLOs <-> CLOs - ทางเลือกที่ 2 กำหนด Outcome Indicators สำหรับ PLO แต่ละข้อ และเชื่อมโยง Outcome Indicators กับ CLOs ของรายวิชา และสร้างแผนประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้จากรายวิชา (ที่สัมพันธ์กับ Outcome Indicators) สำหรับ PLO แต่ละข้อ และทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> CLOs	ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กลับไปทบทวนแนวคิด SMART(TT) และแก้ไข PLO/CLO/YLO ข้อ๖ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ แก้ไขเพิ่มระดับการเรียนรู้ ของนักศึกษา ป.เอก เพิ่มขึ้นเป็น An/E/C ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่ ข้อ๗ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เลือกวิธีการประเมินผลหลักจากทางเลือกที่ ๒ คือใช้ Outcome Indicators ทั้งนี้หลักสูตรก็ยังมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับของ PLO/CLO/YLO ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย/สกอ. กำหนดอยู่ ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณคำแนะนำที่มีประโยชน์นี้เป็นอย่างสูงครับ
๒.๒	โครงสร้างหลักสูตร	
๒.๒.๑	การตรวจสอบ 2.2.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรไม่ได้แสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากไม่เห็นข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย จึงไม่เห็นที่มาในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร 3. โครงสร้างของหลักสูตรฯ (หน้า 19) รวม 48 หน่วยกิต และมีการจัดแผนการศึกษา 2 แผน (แผน 1.1 และ แผน 2.1) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา และ 2 แผน (แผน 1.1 MUU-UPM และ แผน 1.1 UPM-MUU) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา 4. ภาคผนวก 8 (หน้า 122) สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแบบย่นย่อ และไม่มีการแสดงข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา 5. ห้าข้อ 5.4 (หน้า 14-16) แสดง CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับแผนการศึกษา แผน 1.1 แต่ไม่มีการแสดงข้อมูลรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก (สำหรับแผน 2.1) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ ๓ แก้ไขการระบุแผนผิดในหน้าที่ ๑๙ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไข ภาคผนวก ๘ ใหม่ ดังแสดงในหน้า ๑๓๕ ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO–PLO ของแผน ๒.๑ ให้แล้ว
๒.๒.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.2.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากเป็นหลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรควรนำข้อมูลผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในช่วงที่ผ่านมามาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร 3. ให้นำเสนอโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชาบนพื้นฐานของความต้องการของตลาดและผู้มีส่วนได้เสีย ที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ครบถ้วนทุกด้าน (ทุกแผนการศึกษา) 4. สร้างความสัมพันธ์ในลักษณะการกระจาย (Deployment) ความต้องการรูโครงสร้างหลักสูตร จากข้อเสนอแนะ 2.1.2 (3) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ที่ "S.M.A.R.T" แล้ว การใช้ "Backward Curriculum Design" เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อออกแบบโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน โดยแสดงให้เห็นถึงที่มาของโครงสร้าง (รวมถึงที่มาของแผนการศึกษา) ความสมเหตุสมผล การบูรณาการ และมีความสัมพันธ์กับ PLOs เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง 5. เพิ่มการแสดงข้อมูล CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับทุกแผนการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประกันคุณภาพหลักสูตรย้อนหลัง ๔ ปี มาปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลวิชาบนพื้นฐานความต้องการของตลาดและผู้ส่วนได้ส่วนเสียลงในแผน ๒.๑ ให้แล้ว ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้นำแนวคิด SMART(TT) มาใช้กระจายลงใน CLO เพื่อทำ BCD ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่

		ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO–PLO ครบทุกแผนตามคำแนะนำแล้ว ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่
๒.๓	การจัดกระบวนการเรียนรู้	
๒.๓.๑	การตรวจสอบ  2.3.1. คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หน้า 13 แสดงกลยุทธ์การสอนสำหรับ PLO1 - PLO5 2.หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง3. หัวข้อ 1.4 (หน้า 25-32) แสดงแผนการศึกษาทั้ง 3 แผน	ข้อ๑ หน้า ๑๓ ได้ตัดออกตามคำแนะนำแล้ว ข้อ๒ หน้า ๒๕–๓๒ เดิมเป็นแผนการศึกษาตามระยะเวลา โดยหัวข้อ ๑.๔ แผนการศึกษาเป็น Format ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด อย่างไรก็ดีทางหลักสูตรได้พิจารณาเพิ่มตารางแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ในหน้าที่ ๑๒ ใหม่เป็น ลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity) ตามคำแนะนำ
๒.๓.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.3.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 2. จากข้อเสนอแนะ 2.1.2(5) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 'S.M.A.R.T' แล้ว ควรกำหนดการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้อง PLOs และ YLOs (ถ้ามี) ทั้งในเชิงของ Domain และ Leaning Level ตาม Learning Taxonomy ที่เลือกใช้ 3. อาจพิจารณาแสดงแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร โดยแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) เป็นการแสดงความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของรายวิชา(หรือ Research Activities) ต่าง ๆ ในแผนการศึกษา เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้หรือการวางเส้นทางการเรียนรู้ (Learning Path) ในรูปแบบของแผนการศึกษา เพื่อมั่นใจได้ว่า ลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาจะช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนตามลำดับขั้นของ Learning Taxonomy 4. อาจพิจารณาแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตรเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ CLOs ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจได้ว่า กิจกรรม การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาจะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนได้ตามที่หลักสูตรฯ ได้ออกแบบ	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ตามคำแนะนำให้ดังแสดงในหน้าที่ ๑๓–๑๕ ใหม่ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไขรายละเอียดกระบวนการเรียนรู้ทั้งเชิง Domain และ Learning Level ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity) ตามคำแนะนำ ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๒ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลกิจกรรมเสริมของหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕
๒.๔	วิธีการวัดและประเมินผู้เรียน	
๒.๔.๑	การตรวจสอบ  2.4.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการวัดและประเมินผลที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง 2. หน้า 13 ระบุตัวชี้วัดผลประเมิน (ตัวชี้วัดที่ 1-4) สำหรับ PLO1-PLO5 แต่ไม่มีรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ผลประเมินทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับตัวชี้วัดที่ 2 เป็นอย่างไร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ข้อ๒ หน้า ๑๓ เดิม แก้ไขโดยเพิ่มรายละเอียด การประเมินผลทางตรงและทางอ้อม ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๓–๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ การประเมินทางตรง Direct Assessment คือการประเมินผ่านคณาจารย์ของหลักสูตรตามรายวิชาที่กำหนด CLO to PLO ตามเกณฑ์ Rubrics Score ที่กำหนด ส่วนการประเมินทางอ้อม Indirect Assessment คือการประเมินจากตัวผู้เรียนเอง/ผู้ร่วมกิจกรรม โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนความพึงพอใจ ๑–๗ เช่นกัน

๒.๔.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.4.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนที่ชัดเจน (โดยมีการระบุวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผล) ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) นอกจากนี้ การกำหนดตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดการบรรลุ PLO แต่ละข้อ เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียน/บัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร (ทุกแผนการศึกษา) บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด 2. หลักสูตรควรแสดงกลไกในการจัดเก็บหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ในครบทั้งหมด เพื่อการตรวจประเมินเมื่อครบเวลากึ่งหนึ่งของระยะเวลาหลักสูตร 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรควรมีข้อความระบุ "บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามที่กำหนด" หรืออื่น ๆ ที่สะท้อนเจตนารมณ์ได้ชัดเจน	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ทางหลักสูตรได้เลือกตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicator/ PLO Indicator) เป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา ความมั่นใจในการประเมินผลลัพธ์ของนักศึกษา ป.เอก ทุกคน ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ชี้แจงไปแล้วว่ามีระบบกลไกการเก็บข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio) ข้อ๓ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเอกสารหน้า ๕๕ ใหม่เป็น Format ของมหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้หลักสูตรจะสอบถามทางมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมเรื่องการเพิ่มข้อความระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ได้หรือไม่
๒.๕	ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ	
๒.๕.๑	การตรวจสอบ  2.5.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรใช้กลไกของ AUN-QA ในการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ 2. หลักสูตรไม่ได้แสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ 3. องค์ประกอบที่ 8 (หน้า 50-51) แสดงการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบที่ 9 (หน้า 52-56) แสดงระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร แต่ข้อมูลการบริหารหลักสูตร (QP, QC, QI) ที่มีการดำเนินการในลักษณะ PDCA ยังไม่ชัดเจน 4. หน้า 55 มีการระบุการบริหารความเสี่ยงแบบย่นย่อ แต่ไม่มีการแสดงผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยงเพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. หน้า 55 มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 6. หน้า 56 แสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร	ข้อ๑ หลักสูตรใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพหลักสูตรแบบ AUN-QA ตั้งแต่ปี ๒๕๖๓-๒๕๖๖ โดยมีคะแนนผลการประเมินดังนี้ ๒๕๖๓ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๔ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๕ ได้ระดับคะแนน ๔ ๒๕๖๖ ได้ระดับคะแนน ๔ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการนำผลประเมิน/แนะนำการประกันคุณภาพหลักสูตรมาใช้ปรับปรุงหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ องค์ประกอบ ๘ เรื่องการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบ ๙ ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตร เป็น Format ของมหาวิทยาลัย ที่ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ดี ทางหลักสูตรได้พยายามเพิ่มเติมข้อมูลให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร ป.เอก ในการดำเนินการด้าน QP/QC/QI และมีกระบวนการพัฒนาแบบ PDCA ดังแสดงในเอกสารหน้า ๕๗-๖๓ ใหม่ ข้อ๔ มีการแก้ไข/เพิ่มเติม ข้อมูลการบริหารความเสี่ยงตามคำแนะนำ ดังแสดงในหน้าที่ ๖๒ ใหม่ โดยระบุให้มีคณะกรรมการดูแลรับผิดชอบความเสี่ยงระดับหลัก

		สูตรและระดับคณะ กำกับดูแล/รับผิดชอบ ข้อ๕ มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ข้อ๖ มีการแสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร
๒.๕.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.5.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ ควรเพิ่มการแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตร ดังนี้ 1. หลักสูตรควรแสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาเล่มปัจจุบัน 2. การกำหนดความมุ่งหมาย/เป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน เช่น การกำหนดตำแหน่งของหลักสูตรในตลาดแรงงานและการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand) ในตลาดแรงงาน 3. วิธีการเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม วิธีการจัดลำดับข้อมูลป้อนกลับที่ได้จากตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียและความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่มที่หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญ และนำมาใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างไร ตลอดจนมีการออกแบบหลักสูตร และกระบวนการที่เกี่ยวข้องอย่างไร 4. ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยง (หรือความรู้และทักษะบุคลากรไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ) เพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่ชัดเจน โดยหลักสูตรอาจพิจารณาให้สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพื่อทำให้มั่นใจว่ามีการตรวจสอบและติดตาม (Monitoring) ที่สามารถบ่งชี้ความผิดปกติในการจัดการเรียนการสอน/การวัดและประเมินผล/การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการปรับแก้ (Adjustment) เพื่อมั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะต้องบรรลุ PLOs ครบทุกข้อในปีสุดท้าย (ทุกแผนการศึกษา)และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจได้ว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง 6. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของกระบวนการดำเนินการบริหารหลักสูตร เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า กระบวนการดำเนินงานเป็นไปตามแผนคุณภาพที่วางไว้ และนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน 7. อาจพิจารณาแสดงแผนผังของกระบวนการในการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เพื่อง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจของผู้เรียน ตลอดจนผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ 8. อาจพิจารณากำหนดวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมาคือปี ๒๕๖๑ มาทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพในปี ๒๕๖๖ ด้วย ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายและตำแหน่งของหลักสูตร ป.เอก ในอนาคต ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงานดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการคัดเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการเลือกช่องทางการให้ข้อมูลและทำการประเมินผลความพึงพอใจ ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับหลักสูตรและวางแนวทางการแก้ไข โดยกำหนดให้มีการรายงานในผลการประกันคุณของหลักสูตรประจำปี ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการบริหารและกำหนดจุดควบคุม การติดตามนักศึกษาป.เอก รายบุคคล (Monitoring) โดยจัดทำเป็นแผนผัง Flow Course Works พร้อมเอกสารแนบอ้างอิงรายบุคคล ข้อ๖ ตามข้อ๕ เมื่อตรวจสอบแล้วมีจุดบกพร่อง หลักสูตรได้วางกลไกการแก้ไขผ่านการดูแลจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการตรวจผลการแก้ไข ข้อ๗ เนื่องจากแผนผังกระบวนการจัดข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์มีการดำเนินงานไปแล้วผ่านระบบคณะ เช่น มีสายตรงคณบดี ระบบร้องเรียนออนไลน์ มีประกาศ ชี้แจง ขั้นตอนอย่างชัดเจน ในทุกรายวิชาที่จัดสอนภายใต้คณะ ทางหลักสูตรจึงดำเนินการตามที่คณะกำหนดเพื่อให้เป็นระบบเดียวกันทุกหลักสูตร ข้อ๘ เนื่องจากระบบการสื่อสารและเผยแพร่ของหลักสูตรมีการทำทั้ง ๒ ส่วนคือการใช้ระบบกลางของคณะและใช้ระบบแยกของกลุ่มหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.ตรี ป.โท และ ป.เอก เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตรเป็นการเฉพาะอยู่แล้ว

๓	สรุปผลพิจารณา	
	ข้อเสนอแนะโดยภาพรวม  ข้อเสนอแนะในภาพรวม 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรควรทำความเข้าใจเพิ่มเติมกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรแบบ Outcome-Based ภายใต้กรอบ Constructive Alignment 2. เอกสารหลักสูตรหน้า 47 – 48 ข้อ 4 ,10, 14 ขอให้พิจารณาทบทวนความเหมาะสมกับหลักสูตรระดับบริญญาเอก 3. ปรับข้อความการใช้คำว่าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นดุษฎีนิพนธ์เพื่อให้สอดคล้องกับเล่มหลักสูตรระดับบริญญาเอก เช่น หน้า 48 4. หน้า 19 โครงสร้างหลักสูตรให้แก้ไขจากเดิมในข้อ 2 เป็น รูปแบบ 1 บริญญา แผน 2 แผน 2.1	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดให้คณาจารย์ทุกคนเข้าอบรมเรียนรู้/ทบทวนความเข้าใจเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยกำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาตนเองตามแผน IDP online ซึ่งเป็น Platform ในระดับมหาวิทยาลัยกำหนด ข้อ๒ แก้ไขข้อ ๔, ๑๐ และ ๑๔ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๕๔ ใหม่ ข้อ๓ แก้ไขคำพิมพ์ผิดจากวิทยานิพนธ์ เป็น ดุษฎีนิพนธ์ ตามที่เสนอแนะแล้ว ข้อ๔ แก้ไข แผน ๒ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่
		<u>สรุปรวม</u> หลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตาม **มติของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ทุกประเด็น** โดยมีการปรับปรุง เลขหน้าเพิ่มใหม่ แทรกข้อมูลซึ่งอ้างอิงจาก Link ภายนอก (ข้อมูลดิบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน) และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๖ ให้ดีขึ้น

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ทางการเกษตร โดยเน้นการเรียนการสอนในการให้ความรู้ทางทฤษฎีควบคู่กับการลงมือปฏิบัติจริง โดยมหาวิทยาลัยมุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้มีปัญญา อดทน สู้งาน เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม รวมถึงมีความรู้ความสามารถในการทำงาน หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) เป็นหลักสูตรที่มีการรวมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอาหาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร วิศวกรรมเกษตร เศรษฐศาสตร์ และบริหารธุรกิจ เข้ามาผสมผสานเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมอาหารแบบสมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัฒน์ และสามารถนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมอาหารให้มีความโดดเด่นและทันสมัย อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติซึ่งเป็นประเทศที่มีการทำเกษตรกรรมเป็นรากฐาน นอกจากนี้ยังได้สร้างความร่วมมือกับกลุ่มประเทศอาเซียนในการทำหลักสูตร โดยภายในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้ทำความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยของประเทศมาเลเซียคือ Universiti Putra Malaysia (UPM) เพื่อจัดทำหลักสูตรสองปริญญาขึ้น (Dual Doctoral Degree)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	3
องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	4
ปรัชญาของหลักสูตร	4
ความสำคัญของหลักสูตร	4
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	7
ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	16
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	23
องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	24
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	24
โครงสร้างหลักสูตร	25
รายวิชาในแต่ละหมวดและจำนวนหน่วยกิต	26
แผนการศึกษา	31
องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	39
ระบบการจัดการศึกษา	39
การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	39
วัน-เวลาในการดำเนินการสอน	39
หลักการและแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร	39
การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรใหม่ตามกรอบมาตรฐานการอุดมศึกษา	40

หน้า

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ 43
แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี 43
งบประมาณตามแผน 44
สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน 45
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 48
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 51
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 52
การประเมินผลหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 52
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 53
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 55
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร 57
การกำกับมาตรฐาน 57
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 58
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร 59
แผนพัฒนาปรับปรุง 59
การประเมินประสิทธิผลของการสอน 61
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 61
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร 62
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง 62
การบริหารความเสี่ยง 62
การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 62
การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 63
ภาคผนวก
1 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรและรายงานการประชุม 65
2 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและรายงานการประชุม 68
3 คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร 71
4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร 84

		หน้า
5	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562	97
6	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOA	108
7	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOU	127
8	สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	135
9	อัตลักษณ์ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566	138

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต/คณะ/วิทยาลัย คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25570131103236

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Food Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ปร.ด. (วิศวกรรมอาหาร)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Food Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Food Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 48 หน่วยกิต
แผน 2 แผน 2.1 48 หน่วยกิต
รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 48 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 และ 2.1 มีระยะเวลาของการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปี

5.2 รูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เฉพาะแผน 1.1 ที่ทำความร่วมมือกับ Universiti Putra Malaysia (UPM) โดยมีระยะเวลารวมของการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปี โดยแบ่งเป็นการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2 ปี และศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia (UPM) 1 ปี หรือแบ่งเป็นการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 1 ปี และศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia (UPM) 2 ปี

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

เป็นหลักสูตรความร่วมกับสถาบันอื่น คือ Universiti Putra Malaysia ประเทศ มาเลเซีย โดยเป็นการจัดการศึกษา แบบ 1.1 ที่เลือกศึกษา ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 2 ปี และ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 1 ปี หรือเลือก ศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 2 ปี และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 1 ปี จะได้รับ 2 ปริญญา คือ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Doctor of Philosophy ของ Universiti Putra Malaysia

5.6 การให้ปริญญากับผู้สำเร็จการศึกษา

5.6.1 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 และ 2.1 ให้ปริญญาเพียง สาขาวิชาเดียว คือ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร) จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้

5.6.2 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ที่เลือกศึกษา ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 2 ปี และ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 1 ปี หรือเลือก ศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 2 ปี และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 1 ปี จะได้รับ 2 ปริญญา คือ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Doctor of Philosophy ของ Universiti Putra Malaysia

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์/พนักงาน ในหน่วยงานการศึกษาภาครัฐและเอกชน
- นักวิจัยและนักพัฒนา ด้านเทคนิคการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิตในโรงงานอาหาร และติดตั้งเครื่องจักรสำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร
- นักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ในการให้คำปรึกษา ตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารให้กับโรงงานอาหารหรืออุตสาหกรรมอาหารขนาดย่อม ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

- ข้าราชการในสังกัดกระทรวงต่าง ๆ ในงานด้านวิศวกรรมและอาหารหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง
- ประกอบอาชีพส่วนตัว

7. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

7.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) ปรับปรุงมาจากวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

7.2 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566

7.3 คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2566

7.4 คณะกรรมการด้านวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2566 เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2566

7.5 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2566

7.6 คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2566

7.7 สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 5/2566 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2566

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีศักยภาพในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรมใหม่จากการวิจัยทางด้านวิศวกรรมอาหารและการบูรณาการศาสตร์หลายศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ รวมถึงสามารถก้าวไปเป็นผู้ประกอบกิจการธุรกิจอิสระ (Entrepreneur) ได้

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

1) ประเทศไทยในปัจจุบันยังคงเป็นประเทศเกษตรกรรม ถึงแม้ว่าจะมีภาคอุตสาหกรรมเกษตรและอาหารอยู่เป็นจำนวนมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศมีอาชีพเป็นเกษตรกรอยู่ในสัดส่วนที่มากกว่า ทำให้ภาคการเกษตรมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง โดยการสร้างรายได้จากผลผลิตทางการเกษตร อย่างไรก็ตามศักยภาพในการผลิตสินค้าเกษตรของเกษตรกรไทยมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะผลผลิตทางการเกษตรยังคงมาจากระบบการผลิตที่ตั้งอยู่บนรากฐานของประสบการณ์ของตัวเกษตรกรเอง รวมถึงพึ่งพาสภาพภูมิอากาศในแต่ละปีซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้มวลรวมของผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตรค่อนข้างต่ำ

2) สังคมโลกาภิวัฒน์ มีการเปิดเสรีทางการค้าของสังคมประชาชาติอาเซียน ทำให้ประเทศไทยเข้าสู่การแข่งขันทั้งในด้านการผลิตสินค้าเกษตรและการตลาด และมีการนำระบบคุณภาพและมาตรฐานด้านการเกษตรและอาหารมาใช้ในการกีดกันทางการค้าแทน

2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์ดังกล่าว ประเทศไทยจึงต้องสร้างคนที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมอาหารที่มีองค์ความรู้ระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร มีจิตวิญญาณในการเป็นผู้ประกอบการ (Talent Mobility) โดยบูรณาการศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ ในงานค้นคว้าวิจัยเพื่อถ่ายทอดนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอาหารให้กับสังคม และเป็นที่ยอมรับสู่สากล (Internationalization) อันได้แก่ การผลิตเครื่องจักรกลอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหาร การจัดการด้านอาหารปลอดภัย ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อช่วยพัฒนาและยกระดับภาคคุณภาพการผลิต คุณภาพสินค้า และสามารถนำไปประกอบธุรกิจเพื่อเป็นผู้ประกอบกิจการธุรกิจอิสระ (Entrepreneur) เองได้

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหารเพื่อพัฒนาศักยภาพคน (Capacity Building) ทั้งในเรื่องนวัตกรรมกระบวนการผลิต แปรรูปผลิตภัณฑ์ด้านวิศวกรรมอาหาร การพัฒนากลยุทธ์เพื่อบูรณาการวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ การพัฒนาผู้เรียนเพื่อตอบสนองมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 ให้เป็น

บุคลากรที่เชี่ยวชาญในการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา ภาครัฐ ภาคเอกชนและต่างประเทศ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ซึ่งเน้นการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) แบบเน้นปฏิบัติงานวิจัยเชิงลึกเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อตอบโจทย์กลุ่มวิจัยเร่งด่วน (Priority-based research areas) ตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) และยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) กลุ่มวิจัยการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า และกลุ่มวิจัยเทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาหลักสูตรฯ โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model) เพื่อตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ดังกล่าว

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากอดีตที่ผ่านมา ทิศทางในการพัฒนาประเทศไทย นับตั้งแต่เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจโดยภาครัฐได้บทเรียนว่าการพัฒนาประเทศได้นำทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และความได้เปรียบด้านแรงงานของประเทศมาใช้สนับสนุนการพัฒนาและขยายฐานการผลิต มีการพัฒนาอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้า การเติบโตดังกล่าวแลกด้วยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่เหมาะสมและยังต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยี ทุนตลาดจากต่างประเทศ ขณะที่การพัฒนาคุณภาพคน การเสริมสร้างทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการฟื้นฟูดูแลทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมเป็นไปอย่างล่าช้า ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไม่เพิ่มขึ้น ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศลดน้อย ถอยลง ตลอดจนมีปัญหาความขัดแย้งในสังคมจากการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น ละเลยภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญของประเทศ และการจัดระบบการศึกษาตามแบบตะวันตกที่เรียนแบบแยกส่วน ทำให้ผู้คนแปลกแยกจากสังคมเดิม รวมทั้งการเปลี่ยนวิถีการผลิตที่มุ่งการส่งออก ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา ในท้ายที่สุดการปรับเปลี่ยนไปสู่ระบบการผลิตตามแบบเกษตรกรรมยั่งยืน มุ่งเน้นความสมดุลและยั่งยืนเพื่อรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลผลิตที่ได้มีความปลอดภัยซึ่งจะส่งผลดีต่อผู้บริโภคสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมในปัจจุบันที่จะเห็นภาพของสังคมที่เน้นการมีความสุข การดูแลสุขภาพ มากกว่าผลพลอยได้ทางเศรษฐกิจ

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

1) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนและความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวม และสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ทางวิศวกรรมอาหารได้

2) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล เน้นการผสมผสานองค์ความรู้ที่จำเป็น ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ รวมถึงบริหารธุรกิจเข้าด้วยกัน เพื่อปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร เพื่อเตรียมพร้อมประเทศสู่ความเป็นสากล

ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพคน (Capacity Building) ยุทธศาสตร์การส่งเสริมระบบนิเวศวิจัยอุดมศึกษา (Research Ecosystem Building) และยุทธศาสตร์การจัดระบบอุดมศึกษาใหม่(Higher Education Transformation) การเรียนรู้โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามระดับคุณวุฒิปริญญาเอกให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง 4 ด้านคือ ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) เพื่อให้มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติต่อยอดความรู้ และมีการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมอาหารที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม พัฒนาสมรรถนะ ทักษะของกำลังแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการ พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงานและการแข่งขันอย่างมีคุณภาพ

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความโดดเด่นในด้านการเกษตร โดยมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านการเกษตรแบบบูรณาการ เป็นแหล่งเรียนรู้และรวบรวมองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีเกษตรแบบสมัยใหม่ การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะเป็นการผสมผสานองค์ความรู้ที่มีความเกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยี จัดทำเป็นการเรียนการสอนในหลักสูตรปรับปรุงสาขาวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางจนเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติต่อไป โดยผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับมาตรฐานของ สป.อว. มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และอัตลักษณ์บัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยทางหลักสูตรยังมุ่งเน้นความให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ในหัวข้อที่ ตัวชี้วัดที่ 9 อุตสาหกรรม นวัตกรรมโครงสร้างพื้นฐาน ตัวชี้วัดที่ 11 เมืองและชุมชนยั่งยืน และตัวชี้วัดที่ 12 การผลิตและบริโภคที่รับผิดชอบ โดยนำกรอบดังกล่าวทั้งหมดมาสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรต่อไป

2.3 ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาเอกเลือกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เช่น กลุ่มเครื่องจักรกลอาหาร (Food Machinery) กลุ่มกระบวนการทางอาหาร (Food Processing) กลุ่มการจัดการอาหารปลอดภัย (Food Safety and Management) กลุ่มนวัตกรรมอาหาร

(Food Innovation) กลุ่มเฉพาะทางเกี่ยวกับวิศวกรรมอาหาร (Specialized in Food Engineering) กลุ่มเทคโนโลยีนาโน (Nanotechnologies) และกลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Environmental Technology)

2.3.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

2.3.3 การบริหารจัดการ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาหรือรายวิชาที่เปิดสอนในคณะอื่น ๆ ในเรื่องรายละเอียดเนื้อหาของวิชา การจัดตารางการเรียนและการวัดผล ประเมินผล การจัดกลุ่มนักศึกษาลงเรียนรายวิชาตามระดับความรู้พื้นฐาน
2) จัดการให้มีการใช้ปัจจัยและทรัพยากรร่วมกัน โดยประสานงานกับคณะหรือหลักสูตร ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อพัฒนาดุษฎีบัณฑิตให้มีความรอบรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อพัฒนาด้านวิศวกรรมอาหารได้ด้วยตนเองได้ รวมถึงมีทักษะสู่ความสามารถ “ผลิตได้ ขายเป็น”
2) เพื่อพัฒนาดุษฎีบัณฑิตให้สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารอย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3) เพื่อพัฒนาให้ดุษฎีบัณฑิตมีความรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สภาวะการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ และใช้ความรู้ทางวิศวกรรมอาหารเข้าแก้ไขปัญหา
4) เพื่อให้ดุษฎีบัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรมด้านวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอกของคณะฯ เพื่อมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหาร และเป็นหลักสูตรที่มีรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree) ระหว่างของมหาวิทยาลัยแม่โจ้กับมาเลเซีย (MJU+UPM) สำหรับในภาคเหนือเป็นหลักสูตรปริญญาเอกทางวิศวกรรมอาหารแห่งเดียว มีโดยทางคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรจัดให้มีการศึกษาทางวิศวกรรมอาหารแบบต่อเนื่องตั้งแต่ปริญญาตรี ปริญญาโท ถึงปริญญาเอก

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ (PLOs) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree) ทั้งแผน 1.1 และแผน 2.1

PLOs	Outcome Statement For 1 Degree Plan 1.1	Specific LO	Generic LO	Type	Level
1	สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร		/	E	Ch
2	สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	/		K	C
3	สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ		/	S	Na
4	สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	/		S	Na
5	สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์	/		K/C	E/Ch

Type: K=Knowledge, S=Skills, E=Ethics, C=Character

K Level: R=Remembering, U=Understanding, Ap=Applying, An=Analysis, E=Evaluating, C=Creating

S Level: I=Imitation, M= Manipulation, P=Precision, Ar=Articulation, Na=Naturalization

E,C Level: Rc=Receive, Rp= Respond, V=Value, Or=Organize, Ch=Characterize

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ (PLOs) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Type	Level
1	Be able to demonstrate awareness of ethics, morality, and social responsibility in the field of food engineering		/	E	Ch
2	Be able to design fundamental and advanced theoretical knowledge to diagnose and plan solutions for problems in contemporary food engineering and science	/		K	C
3	Be able to effectively communicate, write, and present at an international level		/	S	Na
4	Be able to use critical thinking skills to design complex food engineering systems for new knowledge acquisition	/		S	Na
5	Be able to create novelty-knowledge to research and develop processes and products in food engineering to create entrepreneurship or innovate sustainability	/		K/C	E/Ch

Type: K=Knowledge, S=Skills, E=Ethics, C=Character

K Level: R=Remembering, U=Understanding, Ap=Applying, An=Analysis, E=Evaluating, C=Creating

S Level: I=Imitation, M= Manipulation, P=Precision, Ar=Articulation, Na=Naturalization

E,C Level: Rc=Receive, Rp= Respond, V=Value, Or=Organize, Ch=Characterize

5.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และกลยุทธ์การประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ให้เป็นไปตามกฎกระทรวง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรมและด้านลักษณะบุคคล รวมทั้งมีการออกแบบจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรประกอบกัน เพื่อสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กลยุทธ์การสอนตามระยะเวลาการเรียนกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดว่าจะได้รับ โดยทางหลักสูตรได้เลือกกลยุทธ์การประเมินผลด้วยดัชนีตัวชี้วัด (Outcome Indicator) ดังนี้

PLOs	Outcome Statement For 1 Degree Plan 1.1	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ปริญญาเอก) พ.ศ. 2565	การออกแบบหลักสูตรจาก PLO สู่ CLO ดัชนีตัวชี้วัด และการจัดกิจกรรมเสริม
1	สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	**จริยธรรม (Ethics)** 1.การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม 2.การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ผิดกฎกติกาของสังคมและไม่ทำผิดกฎหมาย	1.ชี้แจงกฎระเบียบของบัณฑิตศึกษา เช่น การคัดลอกผลงาน การทุจริตทางวิชาการ 2.กิจกรรมเสริม จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร (ตัวชี้วัดที่ 1 แฟ้มผลงาน)
2	สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	**ความรู้ (Knowledge)** 1.ความรู้เชิงหลักกการขั้นสูงของสาขาวิศวกรรมอาหาร 2.ความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้	1.การออกแบบทั้งรายวิชาและดุษฎีนิพนธ์ให้สามารถวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้ (ตัวชี้วัดที่ 2 มีผลประเมิน) 2.กิจกรรมเสริม การพัฒนางานวิจัยด้วยโปรแกรมวิเคราะห์งานทางวิศวกรรมขั้นสูง เช่น CAE CFD FEM และ MATLAB (ตัวชี้วัดที่ 1 แฟ้มผลงาน)
3	สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน	**ทักษะ (Skills)** 1.ทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ	1.พัฒนาทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่าง

	และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ	2.ทักษะทั่วไป/ทักษะดิจิทัล	ประสิทธิภาพในระดับนานาชาติผ่านกิจกรรมวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา เพื่อประเมินผลความก้าวหน้าอย่างเป็นรูปธรรม (summative) (ตัวชี้วัดที่ 3 มีการนำเสนอ) 2.กิจกรรมเสริมเพื่อพัฒนาทักษาทางดิจิทัล เช่นเทคโนโลยีใหม่ Chat GPT, Smart AI (ตัวชี้วัดที่ 1 แฟ้มผลงาน)
4	สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	**ทักษะ (Skills)** 1.ทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ 2.ทักษะทั่วไป/ทักษะดิจิทัล	1.ทุกรายวิชากำหนดให้มีการประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรกำหนดไว้ 4 ตัวหลัก คือ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry skill) ทักษะการคิดแบบมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving) และทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership) (ตัวชี้วัดที่ 2 มีผลประเมิน)
5	สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์	**ความรู้ (Knowledge)** 1.ความรู้เชิงหลักกการขั้นสูงของสาขาวิศวกรรมอาหาร 2.ความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้ **และลักษณะบุคคล (Character)** 1.ลักษณะบุคคลทั่วไป 2.ลักษณธบุคคลตามวิชาชีพ/องค์กรมหาวิทยาลัย	1.การออกแบบดุษฎีนิพนธ์ให้สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์ (ตัวชี้วัดที่ 4 มีผลงานตีพิมพ์) 2.กิจกรรมเสริมการพัฒนาทักษะ/ประสบการณ์ความเป็นผู้ประกอบการ 3.กิจกรรมเสริมความเป็นลูกแม่โจ้ตามอัตลักษณ์ขององค์กร “อดทน สู้งาน” และมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศน์

ลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity)

แบบรายละเอียดความก้าวหน้าผลประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

ตัวอย่าง ชื่อ นางวรลักษณ์ สุริวงษ์ รหัส 6003507001

ระดับปริญญาเอก แผน 1.1												
ผลลัพธ์การศึกษา	รายวิชาที่เรียน											
	ชั้นปีที่ 1				ชั้นปีที่ 2				ชั้นปีที่ 3			
	ภาคเรียน 1		ภาคเรียน 2		ภาคเรียน 3		ภาคเรียน 4		ภาคเรียน 5		ภาคเรียน 6	
1. สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	วอ 791	วอ 891	วอ 792	วอ 892	วอ 793	วอ 893	วอ 794	วอ 894	วอ 795	วอ 895	วอ 796	วอ 896
2. สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	กิจกรรม 1	วอ 891		วอ 892		วอ 893		วอ 894		วอ 895		วอ 896
3. สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ	วอ 791	วอ 891	วอ 792	วอ 892	วอ 793	วอ 893	วอ 794	วอ 894	วอ 795	วอ 895	วอ 796	วอ 896
4. สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	วอ 701	วอ 891		วอ 892	กิจกรรม 2	วอ 893		วอ 894		วอ 895		วอ 896
5. สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์		วอ 891		วอ 892		วอ 893		วอ 894		วอ 895		วอ 896
									กิจกรรม 3			
ตัวชี้วัดความสำเร็จในการทำดุษฎีนิพนธ์ (Dissertation Indicators)	- Qualification examination		- Proposal examination		- Proposal examination		- Accepted 1st publication		- Accepted 2nd publication		- Defense examination	
% ความก้าวหน้าตามแผน	10%		20%		30%		60%		80%		100%	
% ความก้าวหน้าจริง												

Progress Report and Activity Followed by Program Learning Outcomes, PLOs

Example Student name: Voraluck Suriwong Code: 6003507001

Doctoral Degree Plan 1.1												
Outcome Statement	Subject											
	Year 1				Year 2				Year 3			
	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4		Semester 5		Semester 6	
1. Be able to demonstrate awareness of ethics, morality, and social responsibility in the field of food engineering	FE 791	FE 891	FE 792	FE 892	FE 793	FE 893	FE 794	FE 894	FE 795	FE 895	FE 796	FE 896
2. Be able to design fundamental and advanced theoretical knowledge to diagnose and plan solutions for problems in contemporary food engineering and science	Activity 1	FE 891		FE 892		FE 893		FE 894		FE 895		FE 896
3. Be able to effectively communicate, write, and present at an international level	FE 791	FE 891	FE 792	FE 892	FE 793	FE 893	FE 794	FE 894	FE 795	FE 895	FE 796	FE 896
4. Be able to use critical thinking skills to design complex food engineering systems for new knowledge acquisition		FE 891		FE 892	Activity 2	FE 893		FE 894		FE 895		FE 896
5. Be able to create novelty-knowledge to research and develop processes and products in food engineering to create entrepreneurship or innovate sustainability		FE 891		FE 892		FE 893		FE 894		FE 895		FE 896
									Activity 3			
Dissertation Indicators	- Qualification examination		- Proposal examination		- English language requirement		- Accepted 1st publication		- Accepted 2nd publication		- Defense examination	
% Progress of graduation	10%		20%		30%		60%		80%		100%	
% Actual Progress of graduation												

ตัวชี้วัดผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาเอก (PLOs Indicators)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	ตัวชี้วัดผลประเมิน
PLO 1 สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	**กลยุทธ์** : - จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์งานวิจัยจากคณาจารย์และศาสตราจารย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง - ฝึกให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่ขั้นตอนวางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ - จัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการทำวิจัยที่ถูกต้อง โดยไม่คัดลอกผลงานทางวิชาการและละเมิดลิขสิทธิของผู้อื่น (Plagiarism) - จัดให้มีการเข้าร่วมประชุมสัมมนาและมีส่วนร่วมในการจัดประชุมทางวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง - ฝึกให้นักศึกษาริเริ่มทำ Start Up Program เพื่อให้มีจิตวิญญาณรักและศรัทธาในเสรีภาพ อิสรภาพ และกล้าดำเนินการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอิสระระดับชาติหรือนานาชาติ - กระตุ้นและผลักดันให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมเพื่อนำเสนอผลงานวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ	**ตัวชี้วัดที่ 1** : มีแฟ้มผลงานกิจกรรม/การนำเสนอ/ประกาศนียบัตร โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร **ตัวชี้วัดที่ 2** : มีผลประเมินทั้งทางตรงจากการประเมินของคณาจารย์ (Rubric Score 7 ระดับ) และทางอ้อมจากค่าคะแนนเฉลี่ยรายบุคคลจาก CLO/YLO/PLO ของตนเองโดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะ **ตัวชี้วัดที่ 3** : มีการนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง **ตัวชี้วัดที่ 4** : มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารทั้งในระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น
PLO 2 สามารถนำความรู้มาวินิจฉัยปัญหามาวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้		
PLO 3 สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ		
PLO 4 สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่		
PLO 5 สามารถใช้ความรู้ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์		
หมายเหตุ PLO 1-5 ทั้งรูปแบบ 1 และ 2 ปริญญา		

ตัวชี้วัดที่ 2 การผลประเมินทางตรง จากการประเมินของคณาจารย์ใช้เกณฑ์กลางของหลักสูตรดังนี้

Table 1 program Leaning Outcomes (PLO) of DEF transform to Rubrics Score (Scale 1-7, S)

PLOs	Outcome Statement	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	ประเมินแล้วไม่มีความตระหนักในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	ประเมินแล้วมีบ้าง	ประเมินแล้วมีเป็นส่วนมาก	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ และโดดเด่นในระดับมหาวิทยาลัย	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ และโดดเด่นในระดับประเทศ	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ และโดดเด่นในระดับนานาชาติ
2	สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	ประเมินแล้วไม่มีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหาร	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารบางส่วน	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารเป็นส่วนมาก	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วน	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วนและโดดเด่นที่สุดในระดับมหาวิทยาลัย	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วนและโดดเด่นในระดับประเทศ	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วนและโดดเด่นในระดับนานาชาติ
3	สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารการเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ	ประเมินแล้วไม่มีทักษะต่างๆ เพียงพอต่อการสื่อสารกับบุคคลอื่น	ประเมินแล้วมีทักษะต่างๆ เพียงพอต่อการสื่อสารกับบุคคลอื่น	ประเมินแล้วมีทักษะดี โดยสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างเข้าใจ	ประเมินแล้วมีทักษะดีมาก โดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี	ประเมินแล้วมีทักษะดีมาก โดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีในเวทีระดับชาติ	ประเมินแล้วมีทักษะดีมากโดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีในเวทีระดับนานาชาติ	ประเมินแล้วมีทักษะดีเด่น โดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีในเวทีระดับนานาชาติ ที่มีการรับเชิญ
4	สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่	ประเมินแล้วไม่สามารถคิดและ	ประเมินแล้วสามารถคิดและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบทาง	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบทาง

PLOs	Outcome Statement	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	ออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารได้	ทางวิศวกรรมอาหารได้บางส่วน	ทางวิศวกรรมอาหารได้เป็นอย่างดี	ทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	ทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้และโดดเด่นในระดับมหาวิทยาลัย	วิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้และโดดเด่นในระดับประเทศ	วิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้และโดดเด่นในระดับนานาชาติ
5	สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหารเพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์	ประเมินแล้วไม่มีสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้บางส่วน	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการได้บางส่วน	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดี	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดีและโดดเด่นในระดับมหาวิทยาลัย	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดีและโดดเด่นในระดับประเทศ	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดีและโดดเด่นในระดับนานาชาติ

ตัวชี้วัดที่ 2 การผลประเมินทางอ้อม จากการประเมินคะแนนเฉลี่ยรายบุคคล ด้วยตัวเองดังนี้

นโยบายทางวิชาการ การจัดการรายวิชาสัมมนา (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 4)

หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.เอก

ป.เอก หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร (แบบ 1 ปริญญา แผน 1.1 และ 2.1)	ป.เอก หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร (แบบ 2 ปริญญา inbound/outbound)
สัมมนา 1 -ได้หัวข้อที่เกี่ยวกับดุษฎีนิพนธ์ -คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก/ร่วม	Seminar 1 -Topic of Dissertation -Announcement of Advisory
สัมมนา 2 -เรียนรู้ระบบ i-Thesis -สอบการวัดคุณสมบัติ QE	Seminar 2 -Program Learning in i-Thesis -Qualification Examination, QE
สัมมนา 3 -สอบโครงร่างดุษฎีนิพนธ์ Dissertation Proposal -สอบผ่านภาษาอังกฤษ (ตามเกณฑ์ 3 ภาคการศึกษา)	Seminar 3 -Dissertation Proposal -English Language Requirement (within 3 Semester)
สัมมนา 4 -ความก้าวหน้าผลงานวิจัย ไม่ต่ำกว่า 25% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 1	Seminar 4 -Research Progress no less than 25% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 1
สัมมนา 5 -ความก้าวหน้าผลงานวิจัย ไม่ต่ำกว่า 50% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 2)	Seminar 5 -Research Progress no less than 50% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 2)
สัมมนา 6 -ส่งร่างเล่มดุษฎีนิพนธ์ -สอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์	Seminar 6 -Draft of Full Dissertation Report -Dissertation Defense Examination
หากยังไม่สำเร็จการศึกษาจริง ให้ติด U สัมมนา 6 และดุษฎีนิพนธ์ 6 ให้ติด OP	*If not finish, so give U in seminar 6 and Dissertation 6 give OP*
แนะนำให้มีจำนวนที่ไม่ต่ำกว่าวารสารชาติของเขา	*Additional national journal*

มติที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.โท และ ป.เอก

5.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สำหรับหลักสูตร 1 and 2 Degree Plan 1.1

Semester/CLOs For 1 and 2 Degree Plan 1.1	PLO 01	PLO 02	PLO 03	PLO 04	PLO 05
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 (S1)					
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์ภายใต้ ขอบเขตของการวิจัยโดยใช้กระบวนการการวิจัยทางวิศวกรรมขั้นสูง	E/Rp	K/Ap			
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายความรู้จากทฤษฎีไปประยุกต์ใช้กับงานระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้				S/P	K/Ap E/Rp
CLO 03 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอจากบทความวิชาการได้		K/Ap	S/M		
30404791 สัมมนา 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถชี้แจงหัวเรื่องที่จะทำวิจัยได้		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายและสามรถนำเสนอในที่ประชุมวิชาการได้	E/Rp		S/P		
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถแสดงกระบวนการทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบ และมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์ ด้วยระบบ iThesis		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สอบวัดคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	E/Rp		S/P	S/P	K/An E/Rc
16 CLOs	**3**	**4**	**5**	**2**	**2**
PLOs at S1 = 21.9 %	23.1	28.6	20.0	16.7	22.2
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 (S2)					
30404792 สัมมนา 2					
CLO 01 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารโดยใช้ความรู้ขั้นสูง		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถวินิจฉัยผลงานวิจัยจากงานที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาตัดสินการทำวิจัย	E/V		S/P	S/P	
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 1		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/V		S/P	S/P	K/An E/V
11 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**
PLOs at S2 = 15.1 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S2 = 37.0 %	38.5	42.3	36.0	33.3	25.0

YLO 1 at S1-S2 = 37.0 %					
Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 (S3)					
30404793 สัมมนา 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารตามวิชาชีพ	E/V		S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติชิ้นที่ 1 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์		K/E	S/P	S/P	
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร		K/E	S/Ar		K/E E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
11 CLOs	2	2	4	2	1
PLOs at S3 = 15.1 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S3 = 52.1 %	53.8	57.1	52.0	50.0	44.4
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 (S4)					
30404794 สัมมนา 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติชิ้นที่ 1 และนำเสนอความก้าวหน้า	E/Or		S/Ar	S/Ar	K/C
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำนวัตกรรมทางงานวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 2		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	E/Or
11 CLOs	2	2	4	2	1
PLOs at S4 = 15.1 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S4 = 67.2 %	69.2	71.4	68.0	66.7	55.6
YLO 2 at S3-S4 = 30.2 %					
Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 (S5)					
30404795 สัมมนา 5					

CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/C	S/Ar		E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	8576
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ทางด้านกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ทางงานวิศวกรรมอาหาร		K/C	S/Ar		K/C E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
12 CLOs	2	2	4	2	2
PLOs at S5 = 16.4 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S5 = 83.6 %	84.6	85.7	84.0	83.3	77.8
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 (S6)					
30404796 สัมมนา 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อพัฒนาและเกิดแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และเพื่อเตรียมสอบปากเปล่าครั้งสุดท้าย	E/Ch		S/Na	S/Na	
30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์ + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 3		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความสมบูรณ์ทั้งเล่มดุษฎีนิพนธ์	E/Ch		S/Na	S/Na	
12 CLOs	2	2	4	2	2
PLOs at S6 = 16.4 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S6 = 100 %	100	100	100	100	100
YLO 3 at S5-S6 = 32.8 %					
Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
Assessment Total = 73 CLOs	13	14	25	12	9
% CLOs shared to PLOs	17.8	19.1	34.2	16.4	12.5

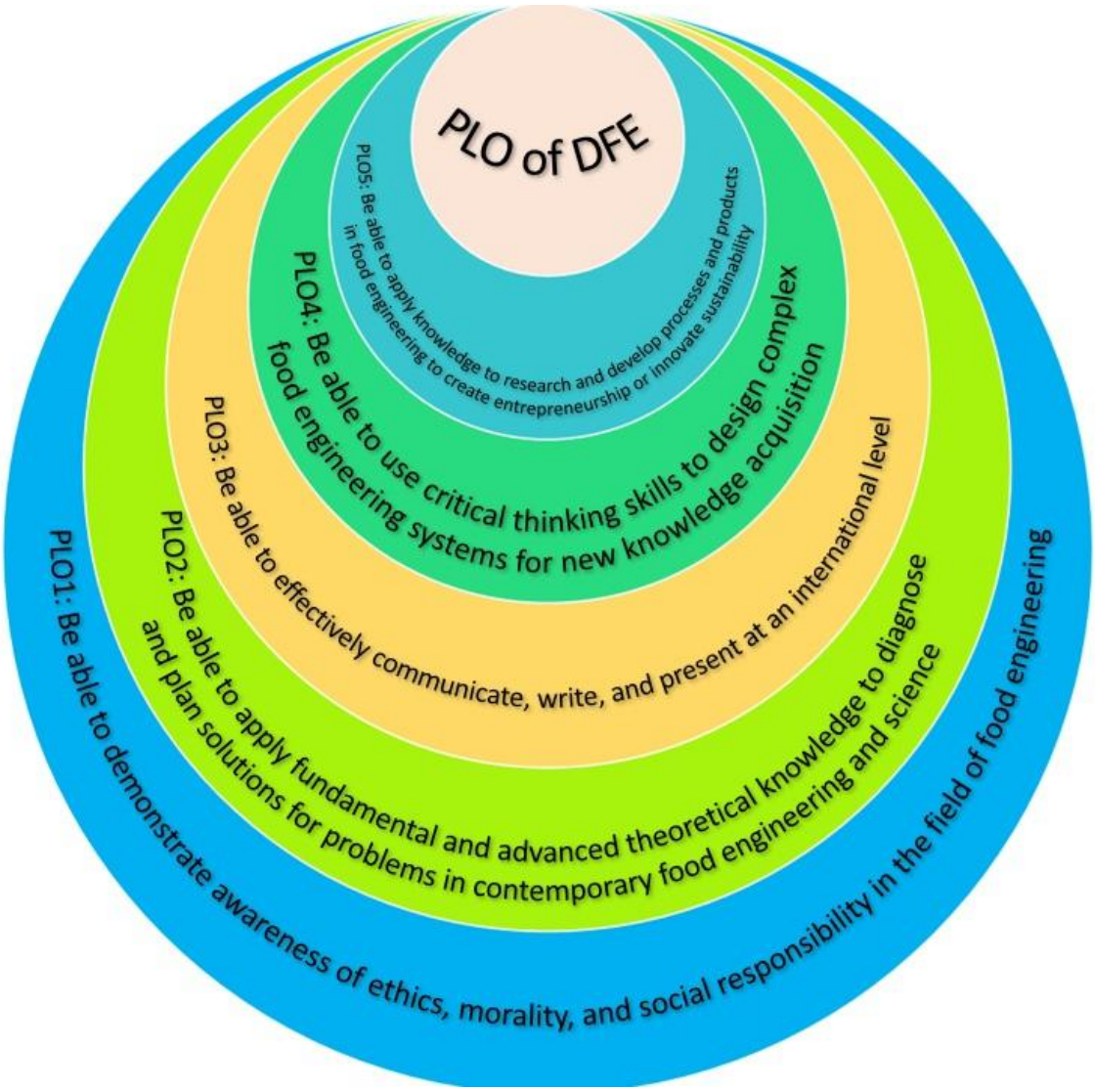
5.5 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สำหรับหลักสูตร 1 Degree Plan 2.1

Semester/CLOs For 1 Degree Plan 2.1	PLO 01	PLO 02	PLO 03	PLO 04	PLO 05
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 (S1)					
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์ภายใต้ ขอบเขตของการวิจัยโดยใช้กระบวนการการวิจัยทางวิศวกรรมขั้นสูง	E/Rp	K/Ap			
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายความรู้จากทฤษฎีไปประยุกต์ใช้กับงานระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้				S/P	K/Ap E/Rp
CLO 03 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอจากบทความวิชาการได้		K/Ap	S/M		
30404791 สัมมนา 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถชี้แจงหัวเรื่องที่จะทำวิจัยได้		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายและสามรถนำเสนอในที่ประชุมวิชาการได้	E/Rp		S/P		
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถแสดงกระบวนการทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบ และมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์ ด้วยระบบ iThesis		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สอบวัดคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	E/Rp		S/P	S/P	K/An E/Rc
30404711 นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรมอาหาร					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลนวัตกรรมและผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรม	E/Rp				K/Ap E/Rc
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการสร้างแนวคิดต้นแบบขององค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาต่อยอด		K/Ap			K/Ap E/Rc
20 CLOs	**4**	**5**	**5**	**2**	**4**
PLOs at S1 = 24.7 %	23.1	28.6	20.0	16.7	22.2
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 (S2)					
30404792 สัมมนา 2					
CLO 01 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารโดยใช้ความรู้ขั้นสูง		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถวินิจฉัยผลงานวิจัยจากงานที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาตัดสินการทำวิจัย	E/V		S/P	S/P	
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 1		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่าง	E/V		S/P	S/P	K/An

เป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์					E/V
30404712 การออกแบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมการออกแบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม		K/Ap		S/P	
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการออกแบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวมเพื่อพัฒนางานวิจัย		K/Ap		S/P	
15 CLOs	**2**	**4**	**4**	**4**	**1**
PLOs at S2 = 18.5 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S2 = 43.2 %	38.5	42.3	36.0	33.3	25.0
YLO 1 at S1-S2 = 43.2 %					
Assessment Method in QA By **Direct method by CLOs/PLOs/YLOs** **Indirect method by Questionnaire survey**					
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 (S3)					
30404793 สัมมนา 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารตามวิชาชีพ	E/V		S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 1 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์		K/E	S/P	S/P	
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร		K/E	S/Ar		K/E E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
30404xxx วิชาเอกเลือก					
11 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**
PLOs at S3 = 13.6 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S3 = 56.8 %	53.8	57.1	52.0	50.0	44.4
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 (S4)					
30404794 สัมมนา 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 1 และนำเสนอความก้าวหน้า	E/Or		S/Ar	S/Ar	K/C
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำนวัตกรรมทางงานวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 2		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่าง	E/Or		S/Ar	S/Ar	E/Or

เป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์					
30404xxx วิชาเอกเลือก					
11 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**
PLOs at S4 = 13.6 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S4 = 70.3 %	69.2	71.4	68.0	66.7	55.6
YLO 2 at S3-S4 = 27.2 %					
Assessment Method in QA By **Direct method by CLOs/PLOs/YLOs** **Indirect method by Questionnaire survey**					
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 (S5)					
30404795 สัมมนา 5					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/C	S/Ar		E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	8576
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ทางด้านกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ทางงานวิศวกรรมอาหาร		K/C	S/Ar		K/C E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
12 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**
PLOs at S5 = 14.8 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S5 = 85.2 %	84.6	85.7	84.0	83.3	77.8
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 (S6)					
30404796 สัมมนา 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อพัฒนาและเกิดแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และเพื่อเตรียมสอบปากเปล่าครั้งสุดท้าย	E/Ch		S/Na	S/Na	
30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์ + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 3		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความสมบูรณ์ทั้งเล่มดุษฎีนิพนธ์	E/Ch		S/Na	S/Na	
12 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**
PLOs at S6 = 14.8 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S6 = 100 %	100	100	100	100	100
YLO 3 at S5-S6 = 29.6 %					

Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
Assessment Total = 81 CLOs	14	17	25	14	11
% CLOs shared to PLOs	17.3	20.9	30.8	17.3	13.7



6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (Yearly Learning Outcoomes ,YLOs)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

ชั้นปี	YLO	การประเมินและวัด PLOs
1	ออกแบบความรู้ขั้นสูงจากหลักสูตรวิศวกรรมอาหารและสนับสนุนการค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการนำความรู้ไปใช้ในงานวิจัย ซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนทักษะการนำเสนอและการเขียนเชิงวิชาการ	CLOs = Average Score YLO1 = 37% PLOs progress = 37%
2	การบูรณาการความรู้ขั้นสูงในวิชาเลือกด้านวิศวกรรมอาหารหรือการค้นคว้าด้วยตนเองแก่ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการวิจัย ซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และเชิงระบบ	CLOs = Average Score YLO2 = 30.2% PLOs progress = 67.2%
3	ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อขับเคลื่อนการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหาร โดยจะประสบความสำเร็จได้ด้วยการส่งเสริมกิจกรรมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร และการมีส่วนร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารระดับนานาชาติหรือในประเทศ	CLOs = Average Score YLO3 = 32.8% PLOs progress = 100%

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

Year	YLO	Assessment PLOs
1	Design advanced knowledge from food engineering courses and encourage self-research to equip students with the skills to apply their knowledge in research work. This will enhance their presentation and academic writing abilities.	CLOs = Average Score YLO1 = 37% PLOs progress = 37%
2	Integrating students with advanced knowledge in food engineering elective subjects or through self-research, enabling them to apply their knowledge to research projects. This will foster the development of critical thinking and systematic skills.	CLOs = Average Score YLO2 = 30.2% PLOs progress = 67.2%
3	Encourage students to develop critical thinking, analysis, and synthesis of novelty-knowledge to drive innovation in food engineering. This will be achieved through promoting academic activities, in alignment with the curriculum, and engaging with international or domestic food industry entrepreneurs.	CLOs = Average Score YLO3 = 32.8% PLOs progress = 100%

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1.1 หลักสูตรปริญญาเอก 3 ปี สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

1.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอด 48 หน่วยกิต

แผน 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

แผน 1 แผน 1.1 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิตและมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 9 หน่วยกิต และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่หลักสูตรกำหนด

แผน 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพและศึกษารายวิชาเพิ่มเติม

แผน 2 แผน 2.1 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 9 หน่วยกิต และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่หลักสูตรกำหนด

1.2 หลักสูตรปริญญาเอก 3 ปี สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

1.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอด 48 หน่วยกิต

แผน 1.1 MJU-UPM เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2 ปี และ Universiti Putra Malaysia 1 ปี **ตาม MOA ที่มหาวิทยาลัยทั้ง 2 กำหนดร่วมกัน**

แผน 1.1 UPM-MJU เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ จาก Universiti Putra Malaysia 2 ปี และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 1 ปี **ตาม MOA ที่มหาวิทยาลัยทั้ง 2 กำหนดร่วมกัน**

1.3 โครงสร้างหลักสูตร

1) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

2) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต
3. วิชาเอกบังคับ	6	หน่วยกิต
4. วิชาเอกเลือก	6	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

3) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 MJU-UPM

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

4) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 UPM-MJU

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

หมายเหตุ : ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตและมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

สำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนเพิ่มเติมเพื่อปรับพื้นฐานไม่ให้นับรวมหน่วยกิต จากรายวิชาพื้นฐานของระดับปริญญาตรีหรือโท ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งไม่นับรายวิชาบังคับก่อนหรือเทียบเท่าที่ไม่ได้เป็นวิชาบังคับหรือวิชาเลือกตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผ่านการทดสอบภาษาต่างประเทศตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่บังคับใช้ในขณะนั้น

1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดและจำนวนหน่วยกิต

1.3.1 รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1) รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต	**(9)**	**หน่วยกิต**
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร Research Methodology for Food Engineering	(3)	(2-2-5)
30404791 สัมมนา 1 Seminar 1	(1)	(0-2-1)
30404792 สัมมนา 2 Seminar 2	(1)	(0-2-1)
30404793 สัมมนา 3 Seminar 3	(1)	(0-2-1)
30404794 สัมมนา 4 Seminar 4	(1)	(0-2-1)
30404795 สัมมนา 5 Seminar 5	(1)	(0-2-1)
30404796 สัมมนา 6 Seminar 6	(1)	(0-2-1)

หมายเหตุ: ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

2) ดุษฎีนิพนธ์	**48**	**หน่วยกิต**
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1 Thesis 1	6	(0-18-0)
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2 Thesis 2	6	(0-18-0)
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3 Thesis 3	6	(0-18-0)
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4 Thesis 4	6	(0-18-0)
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5 Thesis 5	12	(0-36-0)

30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6 12 (0-36-0)
Thesis 6

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร

1. รายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. รายวิชาที่ไม่ได้เป็นวิชาเอกบังคับหรือเอกเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นการปรับความรู้พื้นฐาน
3. รายวิชาเสริมพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเพื่อปรับพื้นฐานเพิ่มเติมตามความเห็นของของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3.2 รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1) รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต	**(9)**	**หน่วยกิต**
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร Research Methodology for Food Engineering	(3)	(2-2-5)
30404791 สัมมนา 1 Seminar 1	(1)	(0-2-1)
30404792 สัมมนา 2 Seminar 2	(1)	(0-2-1)
30404793 สัมมนา 3 Seminar 3	(1)	(0-2-1)
30404794 สัมมนา 4 Seminar 4	(1)	(0-2-1)
30404795 สัมมนา 5 Seminar 5	(1)	(0-2-1)
30404796 สัมมนา 6 Seminar 6	(1)	(0-2-1)

หมายเหตุ: ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

2) ดุษฎีนิพนธ์	**36**	**หน่วยกิต**
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1 Thesis 1	6	(0-18-0)
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2 Thesis 2	6	(0-18-0)
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3 Thesis 3	6	(0-18-0)
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4 Thesis 4	6	(0-18-0)
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5 Thesis 5	12	(0-36-0)
3) กลุ่มวิชาเอกบังคับ	**6**	**หน่วยกิต**
30404711 นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงาน วิศวกรรมอาหาร Innovation and Eco Production in Food Engineering	3	(2-2-5)
30404711 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม Integrated Food Engineering System Design	3	(2-2-5)
4) กลุ่มวิชาเอกเลือก	**6**	**หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่สัมพันธ์กับการทำดุษฎีนิพนธ์ ตามรายวิชาต่อไปนี้/รายวิชาที่จะเปิดสอนในอนาคต หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่กรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์กำหนดเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

30404721 เทคโนโลยีการอบแห้งเชิงนวัตกรรม Innovative Drying Technology	3	(2-2-5)
30404722 เทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการทางอาหาร Novel Food Processing Technology	3	(2-2-5)
30404731 การขยายสเกลกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร Process Scale-up for Food Industry	3	(2-2-5)
30404741 วิศวกรรมปฏิบัติการสำหรับโรงงานอาหาร Engineering Operation for Food Processing Plant	3	(2-2-5)
30404751 ระบบผลิตอัจฉริยะในงานวิศวกรรมอาหาร Intelligent Manufacturing in Food Engineering	3	(2-2-5)

30404771	หัวข้อเฉพาะทาง Selected Topics	3	(2-2-5)
30404772	กฎหมาย มาตรฐาน วิชาชีพ และการพัฒนาศาสตร์วิศวกรรมอาหาร Food Law Standards Profession and Development Engineering	3	(2-2-5)

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร

1. รายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. รายวิชาที่ไม่ได้เป็นวิชาเอกบังคับหรือเอกเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นการปรับความรู้พื้นฐาน
3. รายวิชาเสริมพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเพื่อปรับพื้นฐานเพิ่มเติมตามความเห็นของของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3.3 รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

ให้เป็นไปตามเอกสารข้อตกลงระหว่างสถาบัน MOA ในภาคผนวก

เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

การกำหนดรหัสวิชา ประกอบไปด้วยตัวเลข 8 หลัก ดังนี้

หลักที่ 1 หมายถึง หลักสูตรปริญญาบัตรในระดับปริญญาเอก = 3

หลักที่ 2-3 หมายถึง คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร = 04

หลักที่ 4-5 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร = 04

หลักที่ 6 หมายถึงระดับรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้

5 และ 6 เป็นระดับปริญญาโท

7 8 และ 9 เป็นระดับรายวิชาในระดับปริญญาเอก

หลักที่ 7 แสดงถึง กลุ่มวิชาในหลักสูตรฯ รหัสดังนี้

รหัส 0 กลุ่มวิชาระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน

1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

2 กลุ่มวิชาทางกระบวนการทางอาหาร

3 กลุ่มวิชาการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมอาหาร

4 กลุ่มวิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร

5 กลุ่มวิชาอัตโนมัติทางวิศวกรรมอาหาร

8 และ 9 กลุ่มดุษฎีนิพนธ์ และสัมมนา

หลักที่ 8 หมายถึง ลำดับรายวิชาในกลุ่มวิชานั้น ๆ

1.4 แผนการศึกษา

1) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	(3)	(2)	(2)	(5)
30404791	สัมมนา 1	(1)	(0)	(2)	(1)
30404891	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404792	สัมมนา 2	(1)	(0)	(2)	(1)
30404892	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404793	สัมมนา 3	(1)	(0)	(2)	(1)
30404893	ดุษฎีนิพนธ์ 3	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404794	สัมมนา 4	(1)	(0)	(2)	(1)
30404894	ดุษฎีนิพนธ์ 4	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404795	สัมมนา 5	(1)	(0)	(2)	(1)
30404895	ดุษฎีนิพนธ์ 5	12	0	36	0
รวม		**12**	**0**	**36**	**0**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404796	สัมมนา 6	(1)	(0)	(2)	(1)
30404896	ดุษฎีนิพนธ์ 6	12	0	36	0
รวม		**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: - แผนการศึกษาสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

2) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	(3)	(2)	(2)	(5)
30404791	สัมมนา 1	(1)	(0)	(2)	(1)
30404711	นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรมอาหาร	3	2	2	5
รวม		**3**	**2**	**2**	**5**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404792	สัมมนา 2	(1)	(0)	(2)	(1)
30404891	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	18	0
30404712	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม	3	2	2	5
รวม		**3**	**2**	**20**	**5**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404793	สัมมนา 3	(1)	(0)	(2)	(1)
30404892	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	18	0
.....	วิชาเลือก 1	3	2	2	5
รวม		**9**	**2**	**20**	**5**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404794	สัมมนา 4	(1)	(0)	(2)	(1)
30404893	ดุษฎีนิพนธ์ 3	6	0	18	0
.....	วิชาเลือก 2	3	2	2	5
รวม		**9**	**2**	**20**	**5**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404795	สัมมนา 5	(1)	(0)	(2)	(1)
30404894	ดุษฎีนิพนธ์ 4	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404796	สัมมนา 6	(1)	(0)	(2)	(1)
30404895	ดุษฎีนิพนธ์ 5	12	0	36	0
รวม		**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: - แผนการศึกษาสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

3) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1.1 (ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับ UPM โดยศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2 ปี และ UPM 1 ปี)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404791	สัมมนา 1	(1)	(0)	(2)	(1)
30404891	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	18	0
30404701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	(3)	(2)	(3)	(5)
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404792	สัมมนา 2	(1)	(0)	(2)	(1)
30404892	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1(เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404793	สัมมนา 3	(1)	(0)	(2)	(1)
30404893	ดุษฎีนิพนธ์ 3	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404794	สัมมนา 4	(1)	(0)	(2)	(1)
30404894	ดุษฎีนิพนธ์ 4	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: ตามข้อบังคับของ Universiti Putra Malaysia กำหนดดังนี้

“ SPS 6903 Seminar and SPS 6999 Ph. D. Research must be controlled every semester until his thesis has been submitted for examination” ให้ลงรายวิชาดังกล่าวซ้ำทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยลงแบบแบ่งหน่วยกิตจนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

4) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1.1 (ระหว่าง UPM กับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยศึกษาที่ UPM 2 ปี และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 1 ปี)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
EAB 5900	Research Methodology	(3)	(3)	(2)	(5)
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404795	สัมมนา 5	(1)	(0)	(2)	(1)
30404895	ดุษฎีนิพนธ์ 5	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404796	สัมมนา 6	(1)	(0)	(2)	(1)
30404896	ดุษฎีนิพนธ์ 6	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: ตามข้อบังคับของ Universiti Putra Malaysia กำหนดดังนี้

"SPS 6903 Seminar and SPS 6999 Ph.D. Research must be controlled every semester until his thesis has been submitted for examination" ให้ลงรายวิชาดังกล่าวซ้ำทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยลงแบบแบ่งหน่วยกิตจนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตคิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบ ต่าง ๆ ให้ยึดตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค /การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่น นอกเหนือจากระบบทวิภาค /เป็นไปตามระเบียบ/ประกาศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

4. วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม
- หรือเป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

5. หลักการและแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร

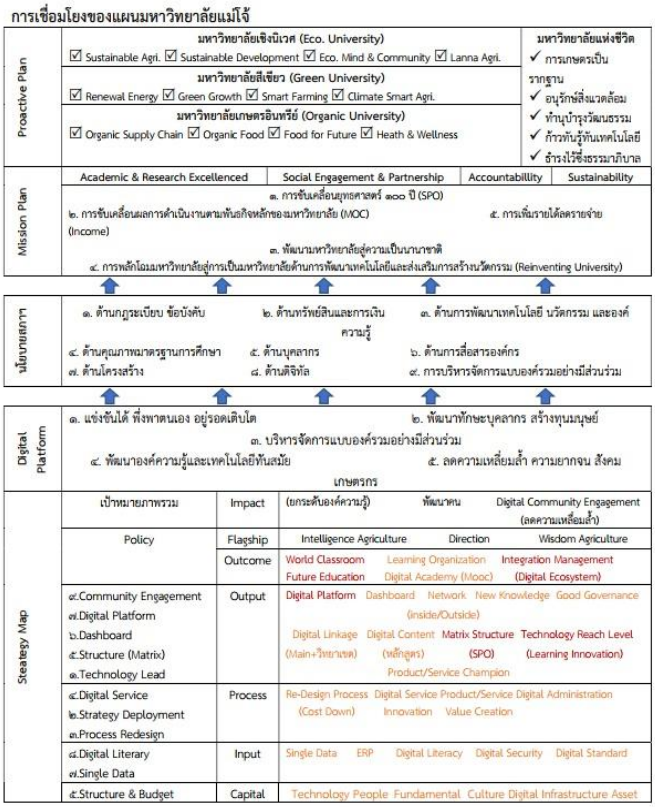
5.1 มีการออกแบบหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาเอก และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

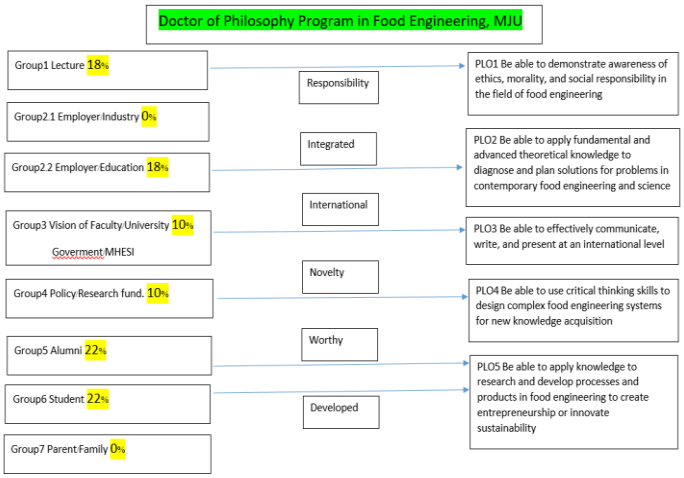
5.2 มีการดำเนินการจัดการศึกษาตามหลักพื้นฐาน 5 ประการคือ มุ่งเน้นตอบสนองความต้องการผู้เรียน ดำเนินการแบบมีกระบวนการตามขั้นตอน ใช้ข้อมูลการศึกษาเป็นฐานในการพัฒนาและปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยกลไก PDCA และใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นเป้าหมายหลัก

5.3 มีรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นรายบุคคลตามผู้สำเร็จการศึกษา

5.4 มีรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา ด้านการประกันคุณภาพย้อนหลัง 3 ปี

6. การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรใหม่ตามกรอบมาตรฐานการอุดมศึกษา

ประเด็นการพิจารณา	ผลการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอก เพื่อการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร นโยบาย/ยุทธศาสตร์ อว. และ สกอ.  นโยบายมหาวิทยาลัย/สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ การเชื่อมโยงของแผนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 

	ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน โดยใช้แบบสอบถาม Ref. https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMjg4&method=inline  โดยมีสาระสำคัญ ประกอบด้วย การปรับชื่อปริญญา การปรับแผนการศึกษาบางส่วน การปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเสริมระหว่างเรียน และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้แนวใหม่ 1.2 ทางหลักสูตรมีการออกแบบให้นักศึกษาทำแฟ้มสะสมผลลัพธ์การเรียนรู้ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา (E-plo-Portflolio) โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษากำกับติดตามและใช้คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประเมินความถูกต้องและให้คำแนะนำแก้ไขทุกภาคการศึกษา/ปีการศึกษา
2. โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชา 2.1 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

(Growth Mindset) 3.2 การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้จริงได้	รายวิชาสัมมนาเป็นประจำภาคการศึกษา เพื่อแสดงประเมินตามแบบฟอร์มที่หลักสูตรกำหนดผลเป็นรายบุคคล 3.2 หลักสูตรกำหนดให้คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประเมินผลการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยรวมและการนำสิ่งที่เรียนไปใช้งาน โดยใช้กิจกรรมนอกชั้นเรียน 1-3 เสริม และมีระบบการประเมินผลจากกิจกรรมดังกล่าวเป็นประจำทุกปี เพื่อแสดงผลเป็นรายบุคคล
4. วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน 4.1 การออกแบบการวัดและประเมินผล

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางรวม แผนการรับนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**15**	**15**
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
รวม	**3**	**6**	**9**	**9**	**9**
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	3	3	3

รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1 และ/หรือ รูปแบบ 2 ปริญญา

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**6**	**6**
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

2. งบประมาณตามแผน

2.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

ประมาณการงบประมาณรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย 30,000 บาทต่อปี (2 ภาคการศึกษา) จำนวน 5 คน ต่อปี และประมาณการรายรับจากแหล่งทุนวิจัยภายนอกเฉลี่ยต่อปี

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าเทอมเหมาจ่าย	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าวิจัยจากงบภายนอก	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายรับ	**500,000**	**500,000**	**500,000**	**500,000**	**500,000**

2.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

ประมาณการรายจ่ายของหลักสูตร ป.โท และ ป.เอก เป็นค่าเฉลี่ย ในรอบ 3 ปี ที่ผ่านมา

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. ค่าตอบแทน	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
2. ค่าใช้สอย	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
3. ค่าวัสดุอุปกรณ์	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
4. ค่าจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายจ่าย	**350,000**	**350,000**	**350,000**	**350,000**	**350,000**

2.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด)

ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี ของนักศึกษา ป.เอก จำนวน 60,800 บาท

2.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2.4.1 ทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัย มีอาคารเรียนรวม 2 อาคาร ได้แก่

1) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70 ปี) เป็นสถานที่สอนพื้นที่ประมาณ 2,426 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 12 ห้อง ห้องบริการคอมพิวเตอร์/อินเตอร์เน็ต 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง และห้องโถงแสดงผลงาน 2 ห้อง

2) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 80 ปี) เป็นสถานที่สอนพื้นที่ประมาณ 12,552 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องเรียนภาษา 3 ห้อง และห้องบรรยาย 18 ห้อง ซึ่งห้องเรียนทั้งหมดจะเป็นแบบ Smart Classroom

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มีอาคารเรียนหลัก 2 หลัง เป็นสถานที่สอน ประกอบด้วยห้องเรียนขนาดเล็ก 10 ห้อง ห้องเรียนขนาดใหญ่ 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการทั่วไป 10 ห้อง ห้องปฏิบัติการขั้นสูง 5 ห้อง อาคารโรงงานปฏิบัติการ 2 หลัง และห้องประชุมขนาดใหญ่ 1 ห้อง

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่ให้บริการในสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดคณะต่าง ๆ ประกอบด้วยหนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสารและหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM CD-ROM MULTIMEDIA โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้นมีจำนวน ดังนี้

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564

หมวด	คำอธิบายหมวด	สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่		ห้องสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่-เฉลิมพระเกียรติ		ห้องสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชุมพร		รวม		
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ทั้งหมด
000	เบ็ดเตล็ด	11,231	1,972	2,074	81	509	0	13,814	2,053	**15,867**
100	ปรัชญา	3,458	444	717	42	323	0	4,498	486	**4,984**
200	ศาสนา	3,910	470	335	3	158	0	4,403	473	**4,876**
300	สังคมศาสตร์	40,203	6,799	9,149	375	2,316	9	51,668	7,183	**58,851**
400	ภาษาศาสตร์	4,521	1,795	788	138	416	14	5,725	1,947	**7,672**
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	14,882	7,027	2,490	300	849	20	18,221	7,347	**25,568**
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	44,974	14,714	9,095	698	2,295	13	56,364	15,425	**71,789**
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	4,529	1,381	802	49	213	2	5,544	1,432	**6,976**
800	วรรณกรรม วรรณคดี	2,820	654	436	33	160	1	3,416	688	**4,104**
900	ประวัติศาสตร์	7,593	1,016	1,648	30	689	9	9,930	1,055	**10,985**
	รวม	**138,121**	**36,272**	**27,534**	**1,749**	**7,928**	**68**	**173,583**	**38,089**	**211,672**

3)

สื่อโสตทัศนวัสดุ ณ วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564

รายการ	จำนวน
CD/DVD ดนตรี	114
CD/DVD เกษตร	280
CD/DVD ภาษา	147
CD/DVD วิชาการ	1,413
CD/DVD บันเทิง	3,774
รวม	**5,728**

หัวข้อ	จำนวน	ชนิด
บทความวารสาร	159,141	บทความ
วารสารภาษาไทย	986	ฐานข้อมูล
วารสารภาษาต่างประเทศ	477	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-clipping, E-journal)	26	ฐานข้อมูล
Single Search	1	
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	18	รายชื่อ

นอกจากนี้ ยังมีความร่วมมือระหว่างห้องสมุดกับหน่วยงานอื่น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพ

เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น และมีการเชื่อมโยงเครือข่ายกับฐานข้อมูล Journal Link และวิทยานิพนธ์/งานวิจัยออนไลน์ ตลอดจนฐานข้อมูลสหบรรณานุกรม

2.4.2 การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม

1) มหาวิทยาลัยมีคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง

2) คณะฯ มีการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนตำรา สื่ออุปกรณ์ในห้องเรียนและปฏิบัติการให้ทันสมัย

3) คณะฯ จัดประชุมเพื่อให้คณาจารย์ร่วมกันวางแผนในการเสนองบประมาณครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

2.5 การประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2.5.1 สำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน

2.5.2 ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนทุกรายวิชา

3. ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิอาจารย์

3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวหยาดฝน ทนงการกิจ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางกาญจนา นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

3.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายจตุรภัทร วาฤทธิ์	Doctor of Philosophy	Biological Systems Engineering	Washington State University, U.S.A.	2544
			Master of Science	Engineering	Washington State University, U.S.A.	2541
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
2	รองศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวหยาดฝน ทนงการกิจ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางกาญจนา นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนักรบ นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Engineering	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

แผน 1 แผน 1.1

1) สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารหรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่สานักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง หรือมีประสบการณ์ด้านการวิจัยหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมอาหารมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

2) มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ที่บังคับใช้ในขณะนั้น

3) กรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สามารถกำหนดวิชาปรับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับแกนความรู้ในสาขาวิศวกรรมอาหารและวิชาเสริมสำหรับการทำดุษฎีนิพนธ์ได้ ในการศึกษาปีแรก ไม่เกินจำนวน 4 รายวิชา

แผน 2 แผน 2.1

1) สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารหรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่สานักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง หรือมีประสบการณ์ด้านการวิจัยหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมอาหารมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

2) มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ที่บังคับใช้ในขณะนั้น

3) กรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สามารถกำหนดวิชาปรับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับแกนความรู้ในสาขาวิศวกรรมอาหารและวิชาเสริมสำหรับการทำดุษฎีนิพนธ์ได้ ในการศึกษาปีแรก ไม่เกินจำนวน 4 รายวิชา

แผน 1 แผน 1.1 สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

1) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดรวมกันระหว่างมหาวิทยาลัย ตามเอกสารบันทึกข้อตกลง MOA ฉบับล่าสุด (ภาคผนวก)

2) กรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษาร่วมของทั้ง 2 สถาบัน

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินผลการเรียนหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ข้อ 21 การวัดผลและประเมินผลการศึกษาแบบระบบการให้คะแนน (grading system) และแบบระดับคะแนน (grade point)

การประเมินผลการสอบแต่ละรายวิชา ให้กระทำเป็นสัญลักษณ์ซึ่งมีความหมายและผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา	ระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B^+	ดีมาก (Very good)	3.50
B	ดี (Good)	3.00
C^+	ค่อนข้างดี (Above Average)	2.50
C	ปานกลาง (Average)	2.00
D^+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	1.50
D	อ่อน (Poor)	1.00
F	ตก (Fail)	0.00

ในกรณีที่เป็นรายวิชาซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้มีวงเล็บกำกับสัญลักษณ์ระดับคะแนนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษามาคำนวณ

กรณีหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีระดับคะแนนให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการจากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดลองที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Exam)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการจากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ (Credits from Training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio)

ในกรณีที่รายวิชาใดยังไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
Op	การค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายอยู่ในระหว่างดำเนินการศึกษา ได้ผลเป็นที่พอใจ แต่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ (On Progress)
W	ถอนรายวิชาในกำหนดเวลา (Withdraw)

2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษา

มีวิธีการในการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับและการรายงานผลการเรียนรู้ที่นำมาสู่การพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรและรายวิชาคาดหวัง

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

1) มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อสุ่มตรวจสอบรายวิชา รายงานโครงงาน หรืองานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายโดยต้องดำเนินการไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดในแต่ละภาคการศึกษา

2) จัดทำข้อสอบมาตรฐานสำหรับรายวิชาที่มีผู้สอนร่วมกันหลายคน

3) การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะก่อนการประกาศผล

4) มหาวิทยาลัยจัดระบบให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา รวมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินแผนการสอน งานที่มอบหมายและข้อสอบของแต่ละรายวิชาว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่

5) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา อาจทำได้โดยวิธีทางตรง (Direct) จากผู้สอนในแต่ละวิชา และทางอ้อม (Indirect) โดยการสัมภาษณ์/สำรวจจากผู้เรียน ตามสัดส่วนที่หลักสูตรประชุมวางแผนและกำหนดขึ้น

6) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยหลักสูตรประชุมวางแผนดำเนินการ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการ

การเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ติดตามและสำรวจภาวะการได้งานทำของดุษฎีบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านระยะเวลาการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของดุษฎีบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ

3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของดุษฎีบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือช่องทางอื่นที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นคู่เทียบที่ดีกว่ากับหลักสูตรปริญญาเอกอื่น ๆ ตามหลักเกณฑ์การประกันคุณภาพ

5) การประเมินจากนักศึกษาเก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย, (ข) จำนวนสิทธิบัตร, (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ, (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม, (ฉ) ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property : IP) ลิขสิทธิ์ผลงานวิจัย

8) ติดตามผลการประเมินจากภาวะการได้งานทำของดุษฎีบัณฑิตที่ตรงกับสาขาวิชาและความพึงพอใจของดุษฎีบัณฑิตต่อการนำความรู้ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

9) สำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตในด้านความรู้ความสามารถและการทำงานในสถานประกอบการ

10) สำรวจความคิดเห็นจากสถาบันอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในเรื่องความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่นที่จำเป็นของดุษฎีบัณฑิตที่จบการศึกษาเพื่อนำไปใช้งาน

11) สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ของดุษฎีบัณฑิตจากคณาจารย์และผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต

12) จัดสัมมนาผู้ประกอบการ/ผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตของมหาวิทยาลัย ทั้งในภาพรวมและของสาขาวิชา

13) สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ของดุษฎีบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

14) สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่น ๆ ของดุษฎีบัณฑิตโดยใช้ช่องทางที่เหมาะสมและประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและช่องทางการสื่อสาร

15) การประเมินจากศิษย์เก่า-ศิษย์ปัจจุบัน ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิต รวมทั้ง เปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

3.1 แผน 1 แผน 1.1

1) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์เสนอดุษฎีนิพนธ์

3) สอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษา

4) ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการกำหนด อย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ

ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการกำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ จากดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการประเมิน จากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษา

3.2 แผน 2 แผน 2.1

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์เสนอวิทยานิพนธ์

4) สอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษา

5) ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการกำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษา

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา สาหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

4.1 แผน 1 แผน 1.1

ให้เป็นไปตามบันทึกความตกลง (Memorandum of Agreement) หลักสูตร Dual Doctoral Degree (Ph.D.) Program ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Universiti Putra Malaysia (UPM) ซึ่งผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทั้งสอง

ทั้งนี้เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ทุกแผนจะต้องมีผลประเมินรายบุคคลของผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยผ่านการประเมินจากคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นตามระบบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สปอว.) รวมถึงการใช้ระบบประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษาให้ความเห็นชอบและสามารถใช้เทียบเคียงได้ตามระบบสากลคือ ระบบ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ซึ่งหลักสูตรจะมีการดำเนินการตรวจประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรตามเกณฑ์ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สปอว.) กำหนดหรือตามเกณฑ์ AUN-QA ตามรอบการประเมินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ในการดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรมีกระบวนการในการบริหารจัดการทางด้านการเรียนการสอนที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสาขาวิชา มีการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลตามมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาโดยการทวนสอบเพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิและส่งผลให้หลักสูตรสาสามรถผลิตบัณฑิตได้ตรงตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรจึงได้นำเกณฑ์ของ AUN-QA version 4.0 หรือ version อื่น ๆ ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงในภายหลัง มาใช้ในการประกันคุณภาพหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย 8 เกณฑ์คุณภาพ ตามรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)
เกณฑ์คุณภาพที่ 2 โครงสร้างโปรแกรมและเนื้อหา (Programme Structure and Content)
เกณฑ์คุณภาพที่ 3 แนวทางจัดการเรียนและการสอน (Teaching and Learning Approach)
เกณฑ์คุณภาพที่ 4 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)
เกณฑ์คุณภาพที่ 5 คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)
เกณฑ์คุณภาพที่ 6 การบริการและสิ่งสนับสนุนผู้เรียน (Student Support Services)
เกณฑ์คุณภาพที่ 7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)
เกณฑ์คุณภาพที่ 8 ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)

ทั้งนี้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร โดยมีมติจากที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ดำเนินการจัดทำระบบประกันคุณภาพหลักสูตรด้วยเกณฑ์ของ AUN-QA version 4.0 โดยมีข้อกำหนดเพื่อการพัฒนาตามหลัก PDCA ใน 2 ส่วนหลักคือ ประการแรกใช้ประธานผู้ประเมินจากหน่วยงานภายนอกเท่านั้น และประการที่สองใช้คู่เทียบที่ดีกว่าจากต่างประเทศเท่านั้น

2. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับมหาวิทยาลัย

โดยพิจารณาในประเด็นดังต่อไปนี้ สำหรับทุกหลักสูตรในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. มีการรายงานจำนวนการรับนักศึกษาตามแผนการรับ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

2. มีรายงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับการพัฒนาด้านการเรียนการสอน/การบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

3. มีรายงานจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ทุกรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

4. มีรายงานระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

5. มีรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษารายชั้นปีและแนวทางการพัฒนาโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

6. มีการรายงานจำนวนนักศึกษาที่ลาออกและยอดสะสมตลอดหลักสูตร

7. มีการรายงานนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนดในระดับปริญญาเอก ของนักศึกษาในปีที่จบ

8. มีการรายงานจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ และมีเงินรายได้ (ภายใน 1 ปี)

9. มีการรายงานระดับความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพของหลักสูตร

10. มีการรายงานระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในระดับปริญญาเอก

11. มีการรายงานการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต และแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

ทั้งนี้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร โดยมีมติจากที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้เพิ่มตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานนอกจากของส่วนกลางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ด้วยตัวบ่งชี้ผลลัพธีการเรียนรู้ของหลักสูตร (Outcome Indicator/PLO Indicator) ด้วยเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ป.เอก)

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรได้ออกแบบสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียประเมิน เพื่อสอบถามความต้องการของผู้เรียน ศิษย์เก่า ความต้องการของผู้ประกอบการ นายจ้างหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งใช้ข้อมูลนโยบายด้านเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) และโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy, BCG) ตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ของหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร รวมทั้งตัวแทนผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ร่วมกันจัดทำ มคอ.2 (รายละเอียดของหลักสูตร Programme Specification) เพื่ออธิบายภาพรวมของการจัดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ โดยจะถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตที่กำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาไปสู่การปฏิบัติในหลักสูตร รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยอธิบายให้นักศึกษาทราบว่าต้องเรียนวิชาอะไรบ้าง เข้าใจถึงวิธีการสอน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลที่จะทำให้มั่นใจว่าเมื่อเรียนสำเร็จแล้วจะบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งยังแสดงความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับองค์ประกอบในการเรียนเพื่อนำไปสู่คุณวุฒิตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะสื่อสารให้อาจารย์ผู้สอน จะจัดทำ มคอ.3 (รายละเอียดของรายวิชา) ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสืออ้างอิงที่นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าได้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

เมื่อสิ้นภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนจะจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารยผูสอนแตละรายวิชา (มคอ. 5) ว่าเปนไปตามแผนที่วางไวหรือไม พบปัญหาอะไรบ้าง การประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา ขอเสนอแนะสำหรับการแกไขในการดำเนินการสอนครั้งตอไป โดยหลักสูตรมีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาดังกล่าวมาใช้ในการทบทวนและปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement) ของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการ มีการใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN QA) ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผนพัฒนาปรับปรุงที่เสนอสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	จัดให้มีการปรับปรุงเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558	เล่ม มคอ.2 ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และดำเนินการจัดส่งพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร
การประเมินวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตรเพื่อบรรลุ PLOs ของหลักสูตร	ส่งเสริมให้อาจารย์จัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินวิธีการสอนที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมให้อาจารย์มีการให้ feedback แก่นักศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และจบการศึกษาภายในเวลาที่เหมาะสม	- ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน - ระยะเวลาในการจบการศึกษา
ประเมินช่องทางการสื่อสารข้อมูลการรับสมัคร วิธีการประชาสัมพันธ์ และนำผลการประเมินช่องทางมาปรับปรุงนโยบายและเกณฑ์การรับสมัครที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย	- หากลุ่มผู้เรียนเป้าหมายให้ถูกต้อง - วางแผนกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาทุนสนับสนุนการศึกษาและการทำงานวิจัย	- จำนวนนักศึกษาแรกเข้า - จำนวนทุนวิจัยที่สนับสนุนนักศึกษา
ระบบและกลไกการกำกับติดตามความก้าวหน้าผลการเรียนและการทำดุษฎีนิพนธ์ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของผู้เรียนในมิติของ PLOs	มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามและรายงานความก้าวหน้าของการเรียนนักศึกษาทุกภาคการศึกษา	- การบรรลุ PLOs ของนักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษา - ระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา - ผลงานตีพิมพ์ของนักศึกษา
วางแผนกรอบเวลาและปฏิทินการดำเนินงานเพื่อเตรียมการเผยแพร่งานวิจัยแก่นักศึกษา	มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาพูดคุยกับนักศึกษา และรายงานความก้าวหน้าของการทำวิจัยและการเผยแพร่ผลงานทุกภาคการศึกษา	ผลงานตีพิมพ์ของนักศึกษาระดับปริญญาเอก
การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มแล้วนำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนการสอน ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร	กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสอบถามข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์	รายงานผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

2.1.1 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งก่อนเปิดสอนแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

2.1.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งหลังส่งเกรดแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา

2.1.3 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดประชุมประจำปีเพื่อนำผลการศึกษาทุกภาคการศึกษามาประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร/ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี/ความก้าวหน้าของผลลัพธ์การเรียนรู้ และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมินและให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งมีการประเมินทุกปลายภาคการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รวบรวมผลค่าเฉลี่ยในคะแนนที่ได้ของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน เพื่อนำไปประเมินและวางแผนกลยุทธ์การสอน

คณะฯ มีการแต่งตั้งกรรมการประเมินทักษะการสอนของคณาจารย์ที่มีความประสงค์ในการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

3.1 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา หรือจัดทำรายงานประกันคุณภาพผ่านในด้วยระบบ AUN QA หรือเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบก็ได้ เป็นประจำทุกปี

3.2 ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรจากนักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร

3.3 สำรวจข้อมูลการปฏิบัติงานของบัณฑิตจากนายจ้างหรือผู้บังคับบัญชาโดยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

4.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม

4.2 จัดทำรายงานประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร และรับการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาอย่างน้อย 3 คน ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นประธาน

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

5.1 อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการสอนประจำรายวิชาที่รับผิดชอบ และเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชา เพื่อเสนอคณบดี ผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตรหลังจากได้รับการประเมินผลการดำเนินงานด้านประกันคุณภาพภายใน

5.3 สำรวจและประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการปรับปรุงหลักสูตร

5.4 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ร่วมใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตตามการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และดำเนินการส่วนหลักสูตรเอง

6. การบริหารความเสี่ยง

6.1 มีการประชุมประเมินช่องทางการสื่อสารข้อมูลการรับสมัคร วิธีการประชาสัมพันธ์ และนำผลการประเมินช่องทางมาปรับปรุงนโยบายและเกณฑ์การรับสมัครที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

6.2 มีการประชุมวางระบบและกลไกเพื่อแก้ปัญหาปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนจบตามเวลา เพื่อนำไปสู่การวางแผนพัฒนาและบริหารความเสี่ยง

6.3 มีการรายงานการบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร ทั้ง 4 ด้าน คือด้านนโยบาย ด้านการเงิน ด้านการดำเนินงาน และด้านกฎระเบียบ

ทั้งนี้การบริหารความเสี่ยงทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา มีการมอบหมายผู้รับผิดชอบทั้งระดับหลักสูตรและคณะ เพื่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาแบบ PDCA แล้วนำไปรายงานในระบบประกันคุณภาพหลักสูตร

7. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

นักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถยื่นร้องเรียนหรืออุทธรณ์ได้ตลอดผ่านช่องต่าง ๆ ที่คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น ช่องการยื่นอุทธรณ์ กล่องรับข้อร้องเรียน สายตรงคณบดี การพูดคุยกับ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร คณะฯ ได้มีการสื่อสารถึงช่องทางการร้องเรียนผ่านการปฐมนิเทศนักศึกษา คณบดีพบนักศึกษา รวมถึงอาจารย์ภายในคณะได้มีการบอกกล่าวแก่นักศึกษาและผู้ปกครองถึงช่องทางการร้องเรียน หากได้รับข้อร้องเรียน ผู้บริหารจะแต่งตั้งกรรมการเพื่อสอบสวนและหาแนวทางในการป้องกันแก้ไข

หลักเกณฑ์การอุทธรณ์

ตามมติคณะกรรมการวิชาการ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร หากนักศึกษามีปัญหาต้องการอุทธรณ์และร้องทุกข์ สามารถดำเนินการได้ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยและคณะประกาศไว้

- ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องแนวปฏิบัติการจัดการข้อร้องเรียน
- ประกาศคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เรื่องหลักเกณฑ์การร้องทุกข์สำหรับนักศึกษา

8. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

8.1 มีการสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรและกิจกรรมของคณะฯ และหลักสูตรไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า อาจารย์ พนักงานสายสนับสนุน ผู้บริหารคณะ ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการหรือตลาดแรงงาน รวมทั้งชุมชนที่รับบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลด้านปรัชญาหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะฯ และหลักสูตร

8.2 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้เสีย ตลอดจนศิษย์เก่า เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการวางแผนการรับนักศึกษา การจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตร

8.3 มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานจากข้อมูลการได้งานทำของบัณฑิตสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจจากศิษย์เก่าที่เป็นผู้ใช้บัณฑิตเพื่อประกอบการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรและวางแผนการรับนักศึกษา

8.4 โดยการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร สามารถสืบค้นได้ทางเวปไซด์คณะและหลักสูตรนี้

https://engineer.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH

http://mju-food-engineering.weebly.com/361136193636359735973634364836293585.html



หลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมอาหาร
Doctoral Program (D.Eng) in Food Engineering

เรามุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยระดับสูงที่สามารถวิเคราะห์ปัญหา และประยุกต์องค์ความรู้ เพื่อสังเคราะห์ทฤษฎีใหม่หรือแนวทางการแก้ปัญหาเชิงลึก ที่สามารถแก้ปัญหาของการออกแบบเครื่องจักรกลหรือกระบวนการเพื่อแปรรูปอาหาร รวมไปถึงการออกแบบโรงงานอาหารที่ต้องใช้ความรู้เชิงลึกจากการสังเคราะห์ความรู้ ผสมผสานด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์การอาหาร

The Doctoral Food Engineering program (D.Eng) focuses on creating a high-level researcher trained for 21st century skills to achieve the complex

ภาคผนวก

		หน้า
1	ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร และรายงานการประชุม	67
2	ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และรายงานการประชุม	68
3	คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร	71
4	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	84
5	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562	97
6	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOA	108
7	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOU	127
8	สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	135
9	อัตลักษณ์ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566	138

ภาคผนวก 1

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เพื่อให้การดำเนินงานการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๘ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน หนงการกิจ	ประธานกรรมการ
๒. ดร.ณรงค์ ดนานุวัฒน์	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล	กรรมการ
๔. อาจารย์สุรินทราพร ชั่งไชย	กรรมการ
๕. นางสาวสกาวเดือน แก้วดำ	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงศ์ล้ำเลิศ	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)
รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายงานการปรับปรุงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 2
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เวลา 13.00-16.00 น.
ณ ห้องประชุมคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ชั้น 4 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายชื่อกรรมการผู้ร่วมปรับปรุงหลักสูตรฯ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน ทนงการกิจ	ประธานกรรมการ
2. ดร.ณรงค์ ตนานุวัฒน์	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล	กรรมการ
4. อาจารย์สุรินทราพร ชั่งไชย	กรรมการ
5. ดร.สกาวเดือน แก้วดำ	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
8. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	กรรมการและเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 13.00 น.

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้กล่าวต้อนรับและแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ คณะกรรมการดำเนินงาน คณาจารย์ นักวิชาการ และบุคลากรที่เข้าร่วมกิจกรรมวิพากษ์หลักสูตร และมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หยาดฝน ทนงการกิจ นำเสนอเอกสารประกอบการประชุมและขั้นตอนในปรับปรุงหลักสูตร ครั้งที่ 2 และแนะนำผู้ร่วมประชุมทางออนไลน์เพิ่มเติมอีก 5 ท่าน

ข้อเสนอแนะจากการปรับปรุงหลักสูตรฯ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ นำเสนอข้อมูลการการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา 2565 และการรับรองหลักสูตรจาก สป.อว. โดยมีการเตรียมข้อมูลเพื่อแสดงผลการดำเนินการ ทั้ง 4 ส่วนคือ

1. มีการออกแบบหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาเอก และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

2. มีการดาเนินการจัดการศึกษาตามหลักพื้นฐาน 5 ประการคือ มุ่งเน้นตอบสนองความต้องการผู้เรียน ดาเนินการแบบมีกระบวนการตามขั้นตอน ใช้ข้อมูลการศึกษาเป็นฐานในการพัฒนาและปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยกลไก PDCA และใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นเป้าหมายหลัก

3. มีรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นเป็นรายบุคคลตามผู้สำเร็จการศึกษา

4. มีรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา ด้านการประกันคุณภาพย้อนหลัง 3 ปี (AUN QA v3-4)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล เสนอให้หลักสูตรฯ มีการเน้นไปทางใดทางหนึ่ง เพื่อสร้างอัตลักษณ์เฉพาะของหลักสูตรฯ ให้ข้อคิดเห็นจากแบบประเมินศิษย์นักศึกษาในเรื่องแผนการศึกษาของหลักสูตรที่มี Course work ว่าเห็นว่าเนื่องจากที่ผ่านมา 10 ปี ในการปรับปรุงหลักสูตร 2 รอบไม่เคยมีนักศึกษาเรียนแผนดังกล่าวเลย ประกอบกับการทำวิจัยขั้นสูงต้องเน้นการปฏิบัติเชิงลึก ต้องมีทุนสนับสนุนวิจัยจากภายนอก และต้องมีเวลาเพื่อทำบทความระกับนานาชาติ จึงไม่จำเป็นต้องมีแผนดังกล่าวก็ได้

ดร.ณรงค์ ตนานุวัฒน์ เห็นว่านักศึกษาระดับปริญญาเอก ในอนาคตจำเป็นต้องมีความรู้เชิงอินทริเกรต มีความรู้องค์รวม โดยฉพาะการบริหารจัดการ ในด้านอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร นักศึกษาควรมีความรู้ด้านการประกอบการเพิ่มเติม โดยจุดเด่นของหลักสูตรที่มีแผน Dual degree ระหว่าง MJU+UPM เป็นสิ่งที่ดีและต้องคงไว้ให้เป็นจุดเด่นด้านนานาชาติของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร อาจารย์สุรินทราพร ชั่งไชย และดร.สกาวเดือน แก้วดำ ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ PLO ปรับปรุงเพิ่มเติมของหลักสูตรตามมุมมองของศิษย์เก่า ซึ่งมีความต้องการนำไปใช้พัฒนางานทางวิชาการเช่น อาจารย์ และนักวิจัย โดยให้เพิ่มเติมกระบวนการวัดและประเมินผลเป็นรายบุคคล ลงไปในแต่ละภาคการศึกษาโดยมีเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าเทียบเคียงกับผลจริงและควรบันทึกผลในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio)

รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้นำเสนอข้อมูล และนำเอกสารเกี่ยวกับการทำประกันคุณภาพของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารในปี 2561-2565 มาแถลง และชี้แจงให้กรรมการรับทราบถึงผลการประเมินและได้ปรึกษาแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงในหลักสูตรฯ โดยตอนท้ายที่ประชุมให้ข้อคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบสอบถามนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และอื่น ๆ ตามสัดส่วนดังนี้ ศิษย์เก่า 25% (จำนวน 7 คน) นักศึกษาปัจจุบันทั้งโทและเอก 25% (จำนวน 7 คน) ผู้ใช้บัณฑิต 20% (จำนวน 6 คน) อาจารย์ผู้สอน/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 20% (จำนวน 6 คน) โจทย์วิจัยจากแหล่งทุนภายนอก 10% (จำนวน 3 แหล่ง) นโยบายประเทศ/มหาวิทยาลัย/คณะ 10% (จำนวน 3 แหล่ง) โดยมีการกลั่นกรองข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้ง

ปิดการประชุมเวลา 16.30 น.

ภาคผนวก 2

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เพื่อให้การดำเนินงานการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๘ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	ประธานกรรมการ
๒. นายสมิต ทวีเลิศนิธิ	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา	กรรมการ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	กรรมการ
๕. นางสาวพิรุฬห์รัชย์ ไทยสมัคร	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน ทนงการกิจ	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)
รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายงานการวิพากษ์หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 2
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร
วันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เวลา 13.00-16.00 น.
ณ ห้องประชุมคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ชั้น 4 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายชื่อกรรมการผู้ร่วมวิพากษ์หลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	ประธานกรรมการ
2. นายสมิต ทวีเลิศนิธิ	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา	กรรมการ
4. ศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	กรรมการ
5. ดร.พิรุฬรัชย์ ไทยสมัคร	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
7. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน ทนงการกิจ	กรรมการและเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 13.00 น.

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้กล่าวต้อนรับและแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ คณะกรรมการดำเนินงาน คณาจารย์ นักวิชาการ และบุคลากรที่เข้าร่วมกิจกรรมวิพากษ์หลักสูตร และมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา นาคประสม นำเสนอเอกสารประกอบการประชุมและขั้นตอนในการวิพากษ์หลักสูตร ครั้งที่ 2 และแนะนำผู้ร่วมประชุมทางออนไลน์เพิ่มเติมอีก 5 ท่าน

ข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา และศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ได้พิจารณาเอกสารการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ รอบที่ 2 และแบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทุกกลุ่ม โดยเห็นชอบกับข้อเสนอแนะ และเสนอให้เน้นมีการทำวิจัยขั้นสูง โดยเน้นโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมอาหารหรือโจทย์วิจัยจากแหล่งทุนภายนอกเป็นหลัก

คุณสมิต ทวีเลิศนิธิ เสนอให้หลักสูตรควรมีโจทย์วิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาด้านการออกแบบโรงงาน การวาง lay out เครื่องจักร โดยได้เสนอให้เปลี่ยนคำว่า “ความมั่นคงทางอาหาร” เป็น “การป้องกันการปนเปื้อนในอาหารที่เกิดจากความตั้งใจ” และควรมีการเพิ่มการเรียนที่เกี่ยวกับ Food allergens เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ที่แพ้สารบางอย่างในอาหารมากขึ้น นอกจากนี้ยังเสริมว่าควรมีการเรียนวิชา Project management ที่เรียนเกี่ยวกับการจัดทำแผน งบประมาณ การจัดเวลาการผลิต จัดทำแคตตาลอกของเครื่องมือและเครื่องจักรเพื่อให้เห็นภาพจริง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร และดร.พิรุฬรัชย์ ไทยสมัคร ได้เสนอในส่วนของการทำงานวิจัยกับโรงงานอุตสาหกรรมว่า จะต้องสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้ประกอบการก่อนการทำงานเพื่อลดปัญหาในการทำงานวิจัยให้น้อยลง ในขณะที่รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ เสนอข้อมูลให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร ป.เอก ที่ผ่านมาเกือบ 10 ปี เน้นต่อยอดความรู้เพื่อเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยมากกว่าเป็นนักวิจัยในภาคอุตสาหกรรมซึ่งเน้นรับเฉพาะนักศึกษา ป.โท ก็เพียงพอ เป็นผลทำให้แผนการรับนักศึกษาอาจมีไม่มากนัก แต่เน้นเชิงคุณภาพผลงาน จำนวนทุนวิจัยจากภายนอก และสร้างนวัตกรรมหรือสิทธิบัตรให้กับคณะมากกว่า โดยใช้ข้อมูลต้นทุนการผลิตนักษาต่อคนต่อปี ทั้งระดับตรี โท เอก ประกอบการวางแผนด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้เสนอให้มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในประเทศมาเลเซีย และ Food valley โดยจะมีการสร้างความร่วมมือทั้ง 3 ด้านคือ ผู้ประกอบการ สถานศึกษาและส่วนของราชการ และหลักสูตรแผน Dual degree ต้องเน้นสร้างผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติที่มีอันดับสูง ๆ โดยผลงานต้องเป็นนวัตกรรมทางอาหาร เพื่อตอบโจทย์มหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 ด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้เสนอนำเสนอข้อมูลการปรับปรุงหลักสูตรครั้งที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐานใหม่ และการรับรองหลักสูตรจาก สป.อว. ให้คณะกรรมการรับทราบพร้อมแนวทางการให้ข้อมูลประกอบการตรวจสอบหลักสูตร นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลการสังเคราะห์แบบสอบถามนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และอื่น ๆ ทั้งสัดส่วน จำนวนข้อมูล และวิธีการได้ข้อมูล โดยเน้นเลือกแนวทางที่สามารถดำเนินการได้จริง โดยที่ประชุมเห็นว่าควรเลือกข้อคิดเห็นและเสนอแนะที่เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่งต้องสอดคล้องกับทิศทางของคณะและมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักในการสร้าง PLO โดยให้ทางหลักสูตรทำข้อสรุปที่เลือกมาพร้อมแนวทาง/แผนดำเนินการในการวัดประเมินผล เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพตามที่ต้องการต่อไป

ปิดการประชุม 16.00 น.

ภาคผนวก 3
คำอธิบายรายวิชา

1) รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit Courses)

30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ตามความเห็นชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ความหมาย ขอบเขตของการวิจัย กระบวนการการวิจัยซึ่งประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัย การนำหลักสถิติและระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลความหมายข้อมูล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404701 Research Methodology in Food Engineering 3 (2-3-5)

Prerequisite : As approved by Program committee

Definition and scope of research methodology; research problem identification; literature review; research methodologies; the use of principles of statistic and computer system for data analysis; statistical data analysis by software program; data interpretation; research presentation; research proposal and report writing

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

30404791 สัมมนา 1 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารทั่วไประดับปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404791 Seminar 1 1 (0-2-1)

Prerequisite : None

Presentation and discussion of interesting topics in base of Doctoral degree of food engineering.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404792 สัมมนา 2 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404791 สัมมนา 1

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารเฉพาะทางระดับปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404792 Seminar 2 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404791 Seminar 1

Presentation and discussion of interesting topics in speciallist of Doctoral degree of food engineering.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404793 สัมมนา 3 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404792 สัมมนา 2

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404793 Seminar 3 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404792 Seminar 2

Presentation and discussion of topics of interest in the specialized area of food engineering related to doctor thesis.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404794 สัมมนา 4 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404793 สัมมนา 3

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404794 Seminar 4 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404793 Seminar 3

Presentation and discussion of topics of interest in the specialized area of food engineering related to doctor thesis.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404795 สัมมนา 5 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404794 สัมมนา 4

การนำเสนอความก้าวหน้าของดุษฎีนิพนธ์ การอภิปรายผลและปัญหาของการทำดุษฎีนิพนธ์ รวมถึงความก้าวหน้าในการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในวารสาร

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404795 Seminar 5 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404794 Seminar 4

Presentations of dissertation progress, discussion and report of research problems. Publication report concerning the recent research works.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404796 สัมมนา 6 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404795 สัมมนา 5

การนำเสนอความก้าวหน้าของดุษฎีนิพนธ์ การอภิปรายผลและปัญหาของการทำดุษฎีนิพนธ์ รวมถึงความก้าวหน้าในการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในวารสาร

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404796 Seminar 6 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404795 Seminar 5

Presentations of dissertation progress, discussion and report of research problems. Publication report concerning the recent research works.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hou/week)

2) รายวิชาดุษฎีนิพนธ์ (Dissertation Courses)

30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อดุษฎีนิพนธ์ กำหนดกรอบแนวคิด ออกแบบการทดลอง และวางแผนการทำดุษฎีนิพนธ์ เน้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเลือกหัวข้อวิจัย

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404891 Dissertation 1 6 (0-18-0)

Prerequisite : None

Literature review related to dissertation. Concept framework design. Design of experiment and dissertation planning. Conceptual discussion with dissertation advisor for topic selection.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1

การทำดุษฎีนิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การเสนอประเด็นปัญหา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ที่ปรึกษา และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำดุษฎีนิพนธ์

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404892 Dissertation 2 6 (0-18-0)

Prerequisite : 30404891 Dissertation 1

Research conduction with creativity involving theories and principle. Data collection and analysis. Research problem presentation and discussion with dissertation advisor. Solution to problems related to dissertation methodology and results.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2

การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การพัฒนาแนวคิดอย่างอิสระ การประมวลองค์ความรู้จากดุษฎีนิพนธ์เพื่อการเรียบเรียงบทความวิจัย

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404893 Dissertation 3 6 (0-18-0)

Prerequisite : 30404892 Dissertation 2

Summarized the experimental result and analysis of the data, develop the knowledge and novelty for the compilation of research paper.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

ว30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3

การพัฒนาความคิดแบบอิสระ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อแสดงออกถึงความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัย ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อการเขียนอธิบายอย่างชัดเจน เสนอดุษฎีนิพนธ์ และกระชับในเล่มดุษฎีนิพนธ์ ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404894 Dissertation 4 6 (0-18-0)

Prerequisite : 30404893 Dissertation 3

Development of independent concept design and ability to express opinion, systhesis knowledge leading to the essences of research. Compilation and transfer of knowledge into a clear, defense of dissertation and concised academic writing in dissertation with formatting following standards of Maejo University.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5 12 (0-36-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4

การทำดุษฎีนิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การพัฒนาความคิดแบบอิสระ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อแสดงออกถึงความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัย ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อการเขียนอธิบายอย่างชัดเจน และกระชับในเล่มดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 36 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404895 Dissertation 5 12 (0-36-0)

Prerequisite : 30404894 Dissertation 4

Research conduction with creativity involving theories and principle. Data collection and analysis. Development of independent concept design and ability to express opinion, systhesis knowledge leading to the essences of research. Compilation and transfer of knowledge into a clear and concised academic writing in dissertation. Dissertation defense and formatting following standards of Maejo University.

(Lecture 0 hour, Practice 36 hours, Self Study 0 hour/week)

30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6 12 (0-36-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5

การทำดุษฎีนิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การพัฒนาความคิดแบบอิสระ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อแสดงออกถึงความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัย ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อการเขียนอธิบายอย่างชัดเจน และกระชับในเล่มดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 36 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404896 Dissertation 6 12 (0-36-0)

Prerequisite : 30404895 Dissertation 5

Research conduction with creativity involving theories and principle. Data collection and analysis. Development of independent concept design and ability to express opinion, systhesis knowledge leading to the essences of research. Compilation and transfer of knowledge into a clear and concised academic writing in dissertation. Dissertation defense and formatting following standards of Maejo University.

(Lecture 0 hour, Practice 36 hours, Self Study 0 hour/week)

3) วิชาเอกบังคับ (Compulsory Courses)

30404711 นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรมอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การอภิปรายเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม ลักษณะเฉพาะของนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์อาหาร การให้ความหมายของลักษณะนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร การพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของนวัตกรรมจากผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเพิ่มปริมาณกระบวนการผลิต เพิ่มมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการในเชิงนิเวศ การศึกษาทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404711 Innovation and Eco Production in Food Engineering 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

A discussion on innovation, in particular food product innovation, defining innovation in the food industry, the economic impact of food product innovation for increasing production, value added and product and process development for eco system, intellectual properties in food engineering research.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404712 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม โดยคำนึงถึงการใช้พลังงานที่คุ้มค่ามีการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้และดูแลสิ่งแวดล้อม เกณฑ์ในการออกแบบกระบวนการผลิตและการวางผังระบบสาธารณูปโภค การกำหนดลักษณะอุปกรณ์และการคัดเลือกวัสดุที่ใช้ในการสร้างความปลอดภัยทางด้านเทคนิค การประเมินราคาต้นทุนในการผลิต

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404712 Integrated Food Engineering System Design 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Principles of integrated food engineering system design, consideration of conservation energy and heat recovery and environment conservation. Aspects in process design and layout, utility systems, equipment and materials selection, technical safety, cost assessment in production.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

4) วิชาเอกเลือก (Major Elective Courses)

30404721 เทคโนโลยีการอบแห้งเชิงนวัตกรรม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีการอบแห้งเชิงนวัตกรรม แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการอบแห้ง การพัฒนานวัตกรรมในเชิงผลิตภัณฑ์และกระบวนการสำหรับการแปรรูปอาหารอินทรีย์ เกณฑ์เพื่อการจำแนกและเลือกใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันและเทคโนโลยีเชิงนวัตกรรม เช่น การอบแห้งแบบผสมผสาน การอบแห้งด้วยลมเจต-สุญญากาศ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404721 Innovative Drying Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Principle of innovative drying technology. Current and future trend of research and development in drying. Product and process development organics food processing. Classification and selection criteria between conventional and new technologies such as hybrid drying, airless drying, sonic drying, atmospheric freeze drying and vacuum-jet drying.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404722 เทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการทางอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการทางอาหาร การสร้างโอกาส และความท้าทายในการทำธุรกิจอาหาร แนวโน้มของผู้บริโภค เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น เทคโนโลยีเอ็นแคปซูเลชชัน เทคโนโลยีผสมผสาน บรรจุภัณฑ์ชีวภาพ พอลิเมอร์ชีวภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ โปรไบโอติก พรีไบโอติก และซินไบโอติก สารลดแรงตึงผิวชีวภาพ โปรตีนต้านการเยือกแข็ง

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404722 Novel Food Processing Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Novel food processing technologies. Opportunities and challenges in Food business. Trends of consumer, new technologies and products, such as encapsulation technologies, hybrid technology, bio-degradable packaging, biopolymers, functional foods, probiotics prebiotics and synbiotics, bio-surfactants and antifreeze protein.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404731 การขยายสเกลกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

ภาพรวมของอุตสาหกรรมอาหาร กรณีศึกษาของขั้นตอนการแปรรูปอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์จากนมถั่วเหลือง อาหารซีเรียลพร้อมรับประทาน ผลิตภัณฑ์จากนม อาหารอบแห้ง และน้ำผลไม้ การวิเคราะห์มิติและการขยายสเกลกระบวนการแปรรูปอาหาร การประเมินด้านการเงินและการลงทุน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404731 Process Scale-up for Food Industry 3 (3-0-6)

Prerequisite : As approved by program committee

Overview of food industry. Case studies of food processing operation, e.g., soy milk products, ready-to-eat cereals, dairy products, dried foods and fruit juice. Dimensional Analysis and scale-up of food processes. Financial and capital projection.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

30404741 วิศวกรรมปฏิบัติการสำหรับโรงงานอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

งานปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหารในรูปแบบที่หลากหลาย (การอบแห้ง, การสกัด การฆ่าเชื้อ, การกรอง, การลดขนาด, การหมุนเหวี่ยง, งานไหลในท่อ, การหมัก) การวิเคราะห์และแปรผลจากข้อมูลเพื่อทำรายงาน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404741 Engineering Operation for Food Processing Plant 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Engineering laboratory on a variety of food engineering unit operations (drying, extraction, pasteurization, filtration, size reduction, centrifugation, fluid flow, fermentation). Analysis and interpretation of data in the form of written reports.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404751 ระบบผลิตอัจฉริยะในงานวิศวกรรมอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบการผลิตอัจฉริยะ และคุณลักษณะของระบบการวัดในอุตสาหกรรมอาหาร การประยุกต์เครื่องมือวัดด้วยเซนเซอร์ทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา การควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ ระบบเครือข่ายนิวรอล และระบบฟัซซี่

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404751 Intelligent Manufacturing in Food Engineering 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Introduction to intelligent manufacturing systems, and measurement systems in food industry. Applications of physical, chemical and biological sensors. Automatic control, neural networks and fuzzy systems.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404771 หัวข้อเฉพาะทาง 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาและติดตามเรื่องหรือหัวข้อที่กำลังเป็นที่น่าสนใจด้านวิศวกรรมอาหาร ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยีอาหารตามความสนใจของนักศึกษาและอาจารย์

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404771 Selected Topic 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Study and update the current topics of interest in food engineering. Novel and recent development of food technology will be chosen according to the interest of student and instructor.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404772 กฎหมาย มาตรฐาน วิชาชีพ และการพัฒนาศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัย และได้มาตรฐานสากลที่สำคัญ ๆ เช่น พระราชบัญญัติอาหาร พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค ฯลฯ ของประเทศไทยและของต่างประเทศ องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานสากลของการผลิตอาหารในระบบอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการควบคุมคุณภาพอาหารที่ใช้

กันอย่างเป็นสากล เช่น ระบบ GMP HACCP ISO จรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมอาหาร ความซื่อสัตย์สุจริต ความรู้ความสามารถ ความระมัดระวังรอบคอบ ธุรกิจบริการวิชาชีพวิศวกรรม

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404772 Food Law Standards Profession and Development Engineering 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Regulations related to production of foods with globally safety and standards, such as food act, industrial products standard act, factory act, consumer protection act of Thailand and abroad. Certain organizations related to globally standardization of food production. Certain international food quality systems, such as GMP HACCP ISO. Profession and development of code of ethics for food engineering profession, integrity, competence, due care, business professional services.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

5) วิชาที่เรียนสำหรับหลักสูตร 2 ปริญญา (เรียนที่ UPM)

EAB 5900 Research Methodology 3 (3-2-5)

Prerequisite : As approved by Program committee

This course covers statistical concepts and methods in food engineering research. Experimental design and appropriate data analysis for case studied in food engineering will be discussed. The use of statistical software will also be emphasized.

(Lecture 3 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

SPS 6903 Seminar 1 (0-2-1)

Prerequisite : As approved by Program committee

This 1-credit seminar course is meant for student to prepare and orally present their research proposal, and should be taken, at the latest, by the third semester of their study programme. The course will be graded on a satisfactory/Non-satisfactory basis.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

SPS 6999 Ph.D. Research 6 (0-18-0)

Prerequisite : As approved by Program committee

This is a research project whereby at the end of the study period the candidate will submit a research work. The thesis will be examined and a viva voice will be conducted to determine student's competency in the field of study.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

SPS 6999 Ph.D. Research 12 (0-36-0)

Prerequisite : As approved by Program committee

This is a research project whereby at the end of the study period the candidate will submit a research work. The thesis will be examined and a viva voice will be conducted to determine student's competency in the field of study.

(Lecture 0 hour, Practice 36 hours, Self Study 0 hour/week)

ภาคผนวก 4

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประวัติคนที่ 1

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ

(ภาษาอังกฤษ) MR. SOMKIAT JATURONGLUMLERT

2. ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-878123, 081-3634460 โทรสาร 053-498902
email: yaidragon@mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- Mechanical Engineering
- Energy Engineering
- Food Engineering

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีและการบริหารจัดการในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินาด้วยระบบถังปิดอัจฉริยะ ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย โครงการวิจัยการเกษตร สำนักงานพัฒนาวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ประจำปี 2564.

2. หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีดักจับและควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เพาะเลี้ยงสไปรูลินาด้วยระบบฟาร์มสาหร่ายอัจฉริยะ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย โครงการวิจัยการเกษตร สำนักงานพัฒนาวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ประจำปี 2560.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., **Jaturonglumlert, S.,** Varith, J., Narkprasom, K., Tanongkankit, Y., Nitatwichit, C. and Thaisamak, P. (2021). Thai Creamed Honey: Enthalpy of Crystal Melting and Texture Profile under Different Storage Conditions. International Food Research Journal, Vol.28(5), pp. 936 – 944.

Suriwong, V., **Jaturonglumlert, S.,** Varith, J., Narkprasom, K. and Nitatwichit, C. (2020). Crystallisation behaviour of sunflower and longan honey with glucose addition by absorbance measurement. International Food Research Journal, Vol.27(4), pp. 724 - 734.

Sakawduan Kaewdam, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and Kanjana Narkprasom. (2020). Effect of isothermal and thermal diffusion on aqueous two-phase extraction for the purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis. International Food Research Journal, Vol.27(2), pp. 280 - 286.

Phirunrat Thaisamak, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Kanjana Narkprasom and Chanawat Nitatwichit. (2020). Effect of combined between microbubble and ultrasonic of C-phycocyanin extraction from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.18, Issue 65, pp. 124 - 131

Phirunrat Thaisamak, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Farah Saleena Taip and Chanawat Nitatwichit. (2019). Kinetic model of ultrasonic-assisted extraction with controlled temperature of C-phycocyanin from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.16, Issue 55, pp. 176 - 183.

Sakawduan Kaewdam, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and Kanjana Narkprasom. (2019). Kinetic models for phycocyanin production by fed-batch cultivation of the Spirulina platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.17, Issue 61, pp. 187 – 194.

ประวัติคนที่ 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวหยาดฝน ทนงการกิจ

(ภาษาอังกฤษ) MISS YARDFON TANONGKANKIT

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-875550 โทรสาร 053-498902
e-mail : yardfon@mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- การอบแห้งผักและผลไม้
- การวิเคราะห์และสกัดสารพฤกษเคมีจากผักและผลไม้
- วิศวกรรมอาหาร

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การศึกษาประสิทธิภาพเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอนแบบอากาศกับอากาศ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนอุดหนุนการวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2557.

2. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การผลิตสีผสมอาหารธรรมชาติจากเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าว. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2556.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., Jaturonglumlert, S**.,** Varith, J., Narkprasom, K., **Tanongkankit, Y**., Nitatwichit, C. and Thaisamak, P. (2021). Thai Creamed Honey: Enthalpy of Crystal Melting and Texture Profile under Different Storage Conditions. International Food Research Journal, Vol.28(5), pp. 936 – 944.

สุทธิดา กันวะนา, **หยาดฝน ทนงการกิจ** และปริญ คงกระพันธ์. (2564). การพัฒนากระบวนการผลิตใบหม่อนแห้งชงดื่มด้วยการอบแห้งแบบอินฟราเรดร่วมลมร้อน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 6(2), 162 170.

กัญญาวีย์ คันทะมูล, **หยาดฝน ทนงการกิจ** และปริญ คงกระพันธ์. (2022). การหาสภาวะการสกัดโปรตีนจากถั่วเหลืองด้วยสนามไฟฟ้าแรงสูงแบบจังหวะ. Naresuan Phayao Journal, Vol.15(3), pp. 73-86.

Tanongkankit, Y. and Khongkrapan, P. (2019). Production of Tofu Using Electrocoagulation Technique for Protein Precipitation. International Journal of Food Engineering, Vol.5(2), pp. 127-131.

ประวัติคนที่ 3

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางกาญจนา นาคประสม

(ภาษาอังกฤษ) MRS. KANJANA NARKPRASOM

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-875550 โทรสาร 053-498902
email: kanjana_n@mju.ac.th, aoikanjana@hotmail.com

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555

5. สาขาที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ

- การออกแบบกระบวนการและกำหนดขั้นตอนการฆ่าเชื้อในผลิตภัณฑ์อาหาร
- กระบวนการให้ความร้อนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร
- การควบคุมระบบประกันคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
- การทำโมเดลในกระบวนการหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไวน์
- จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร
- การสกัดสารสีจากวัตถุดิบธรรมชาติ

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : อิทธิพลของโคพิกเมนต์เทซันต่อความคงตัวของแอนโทไซยานินในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติตามงบประมาณมหาวิทยาลัยแม่โจ้. ประจำปี 2561.
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย : ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือทิ้งของอุตสาหกรรมน้ำส้มโดยการสกัดและกลั่นน้ำมันหอมระเหย สารฟีโนลิกทั้งหมด และเพคตินแบบไมโครเวฟร่วม จากเปลือกส้มเขียวหวาน. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติตามงบประมาณมหาวิทยาลัยแม่โจ้. ประจำปี 2561.

7. ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., Jaturonglumlert, S**.,** Varith, J., **Narkprasom, K**. and Nitatwichit, C. (2020). Crystallisation behaviour of sunflower and longan honey with glucose addition by absorbance measurement. International Food Research Journal, Vol.27(4), pp. 724 - 734.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and **Kanjana Narkprasom**. (2020). Effect of isothermal and thermal diffusion on aqueous two-phase extraction for the purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis. International Food Research Journal, Vol.27(2), pp. 280 - 286.

Phirunrat Thaisamak, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, **Kanjana Narkprasom** and Chanawat Nitatwichit. (2020). Effect of combined between microbubble and ultrasonic of C-phycocyanin extraction from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.18, Issue 65, pp. 124 – 131.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and **Kanjana Narkprasom**. (2019). Kinetic models for phycocyanin production by fed-batch cultivation of the Spirulina platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.17, Issue 61, pp. 187 – 194.

ประวัติคนที่ 4

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายจตุรภัทร วาฤทธิ์

(ภาษาอังกฤษ) MR. JATURAPATR VARITH

2. ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-878123, 089-7552145 โทรสาร 053-878113
e-mail : varithj@gmaejo.mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
Master of Science	Engineering	Washington State University, U.S.A.	2541
Doctor of Philosophy	Biological Systems Engineering	Washington State University, U.S.A.	2544

5. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

1. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารชั้นสูงด้วยไมโครเวฟ
2. การอบแห้งแบบระเหิด ไมโครเวฟ และสุญญากาศ
3. หลักการและทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหาร
4. การวิเคราะห์ทางคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางความร้อน และการถ่ายเทความร้อนในการแปรรูป
5. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูลและควบคุมระบบเครื่องกลอาหาร
6. เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร
7. Agritronics สำหรับงานเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อผลักดันระบบการรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ไปใช้ปฏิบัติในเชิงพาณิชย์ และยกระดับการส่งออกลำไยสด. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย งบประมาณในลักษณะบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ 2561.
2. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การพัฒนาฟาร์มอัจฉริยะเพื่อยกระดับการเกษตรในเขตภาคเหนือ (MJU Smart Farm). ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพการผลิตภาคการเกษตร ประจำปีงบประมาณ 2561.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Narathip Sujinda, **Jaturapatr Varith**, Rosnah Shamsudin, Somkiat Jaturonglumlert and Saranyapak Chamnan. (2021). Development of a closed-loop control system for microwave freeze-drying of carrot slices using a dynamic microwave logic control. Journal of Food Engineering. 302, 110559.

Saranyapak Chamnan, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert, Jakraphong Phimphimol and Narathip Sujinda. (2021). Effects of High Concentration Ozone GasFumigation on the Quality and Shelf-life of Longan Fruit. The Journal of Ozone Science & Engineering, doi.org/10.1080/01919512.2021.1948387.

Narathip Sujinda, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert and Rosnah Shamsudin. (2020). Closed-loop temperature control during microwave freeze drying of carrot slices. Maejo International Journal of Science and Technology. 14(01), 81-92.

Panlop Sintuya, Kanjana Narkprasom, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert, Niwooti Whangchai, Danuwat Peng-Ont and Chanawat Nitatwichit. (2019). Degradation Kinetics of Diazinon and Triazophos Pesticides in Dried Chili under Gaseous Ozone Fumigation. Pertanika Journal Science & Technology, 27(S1), 169-178.

Saranyapak Chamnan, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert, Pisuthi Klinkajorn and Jakraphong Phimphimol. (2019). The Effect of Packaging Materials on the Quality

of Freshness of Longan Fumigated with Medium Concentration-ozone Gas. Pertanika Journal Science & Technology, 27(S1), 159-168.

ประวัติคนที่ 5

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร

(ภาษาอังกฤษ) MR. CHANAWAT NITATWICHIT

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-878123, 089-9975765 โทรสาร 053-498902
email: n_chanawat@hotmail.com

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- Vacuum Cooling
- Thermal Comfort
- Natural Ventilation
- Flow Visualization
- Computational Fluid Dynamics
- Energy Management

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การเพิ่มศักยภาพของกระบวนการรมผลลำไยสดด้วยแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) แบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายเกษตร ประจำปี 2558 – 2559.
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย : โครงการ การหาสภาวะที่เหมาะสมของปัจจัยในกระบวนการทำความเย็นสุญญากาศแบบหลายขั้นตอนสำหรับผักกาดหอมห่อ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม: ทุน พวอ. ระดับปริญญาโท สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปี 2557 – 2558.

8. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., Jaturonglumlert, S**.,** Varith, J., Narkprasom, K. and Nitatwichit, C. (2020). Crystallisation behaviour of sunflower and longan honey with glucose addition by absorbance measurement. International Food Research Journal, Vol.27(4), pp. 724 - 734.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, **Chanawat Nitatwichit** and Kanjana Narkprasom. (2020). Effect of isothermal and thermal diffusion on aqueous two-phase extraction for the purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis. International Food Research Journal, Vol.27(2), pp. 280 - 286.

Phirunrat Thaisamak, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Kanjana Narkprasom and **Chanawat Nitatwichit**. (2020). Effect of combined between microbubble and ultrasonic of C-phycocyanin extraction from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.18, Issue 65, pp. 124 - 131

Phirunrat Thaisamak, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Farah Saleena Taip and **Chanawat Nitatwichit**. (2019). Kinetic model of ultrasonic-assisted extraction with controlled temperature of C-phycocyanin from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.16, Issue 55, pp. 176 - 183.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, **Chanawat Nitatwichit** and Kanjana Narkprasom. (2019). Kinetic models for phycocyanin production by fed-batch cultivation of the Spirulina platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.17, Issue 61, pp. 187 – 194.

ประวัติคนที่ 6

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายนักรบ นาคประสม

(ภาษาอังกฤษ) MR. NUKROB NARKPRASOM

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-873535-8, 084-4867331 โทรสาร 053-878225
e-mail : narkprasom@hotmail.com, narkprasom@gmail.com,
nukrob@mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550
Doctor of Philosophy	Food Engineering	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- การหาสภาวะที่เหมาะสมในทางวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- การออกแบบการทดลอง
- การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร
- เทคโนโลยีการหมัก
- เทคโนโลยีการสกัด
- การพัฒนาและออกแบบเครื่องจักรกลทางเกษตรและอาหาร

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารฟีโนลิกจากเปลือกลำไย (Dimocarpus longan Lour) โดยใช้วิธีไมโครเวฟร่วม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ประจำปี 2559.
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย : การใช้อัลตร้าโซนิคช่วยสกัดสารแคโรทีนอยด์จากเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าว. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ประจำปี 2559.
3. หัวหน้าโครงการวิจัย : การศึกษาและพัฒนาการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ด้วยน้ำและไอน้ำ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ประจำปี 2559.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

อัจฉรา เหล่าประเสริฐ, ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, กาญจนา นาคประสม และนักรบ นาคประสม. (2563). การหาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดเพคตินจากเปลือกส้มเขียวหวานโดยเทคนิคไมโครเวฟร่วม. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 28(10), 1802-1812.

ณิชกุล เทียนไทย, จตุรภัทร วาฤทธิ์, นักรบ นาคประสม, รัฐพงศ์ ปกแก้ว และกาญจนา นาคประสม. (2563). การเพิ่มความคงตัวของแอนโทไซยานินจากกระชายดา. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 28(10), 1834-1844.

สุภิญญา สุยะเหล็ก, สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ, ดวงพร อมรเลิศไพศาล, กาญจนา นาคประสม และนักรบ นาคประสม. (2563). การเอนแคปซูเลชันสารสกัดจากปลีกล้วยด้วยการทำแห้งแบบพ่นฝอย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 25(2), 448-463.

สิปปกร สวัสดิ์สุขโข, นักรบ นาคประสม, สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ, ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, ดวงพร อมรเลิศพิศาล และ กาญจนา นาคประสม. (2565). การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์สารสกัดสมุนไพรอัดเม็ดและการประเมินอายุการเก็บรักษา. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 27(1), 505-523.

อาทิตย์ ดุเจโต๊ะ, ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, กาญจนา นาคประสม, หยาดฝน ทนงการกิจ และ นักรบ นาคประสม. (2565). การหาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดด้วยเทคนิคไมโครเวฟร่วมของสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดจากเฉาก๊วย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 27(3), 1765-1781.

ภาคผนวก 5
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้มีความเหมาะสม และให้การบริหารการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

"สภาวิชาการ" หมายความว่า สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

"คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา" หมายความว่า คณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายให้กำกับดูแลงานด้านวิชาการในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

"คณะกรรมการบริหาร" หมายความว่า คณะกรรมการบริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“ส่วนงาน” หมายความว่า ส่วนงานตามมาตรา ๙ (๔) และ (๕) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ และส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือวิทยาลัย

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่าคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาลัย และคณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือวิทยาลัย

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่ง อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ หรือศาสตราจารย์ ในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามวัตถุประสงค์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพการติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“อาจารย์บัณฑิตศึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาหรือบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีคุณสมบัติครบถ้วน และได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยให้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

“ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก” หมายความว่า ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยตามประกาศมหาวิทยาลัย และได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยตามคำแนะนำของคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เปิดสอน และผ่านการพิจารณารับทราบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาแล้ว

“หลักสูตรปริญญาคู่ (Dual degree)” หมายความว่า หลักสูตรที่มีการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเรียนและสำเร็จการศึกษาสองหลักสูตรพร้อมกัน โดยได้รับปริญญาบัตรสองหลักสูตร

"หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree)" หมายความว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาจากความร่วมมือ ระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาใบเดียวที่ปรากฏตราสัญลักษณ์ และลงนามโดยอธิการบดีหรือผู้แทนของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ร่วมมือกัน

"หลักสูตรปริญญาที่สอง (Second degree)" หมายความว่า หลักสูตรที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรที่ต้องการขอรับปริญญาที่สอง หลังจากหลักสูตรที่ศึกษาครบตามเงื่อนไขของหลักสูตรหนึ่งแล้ว โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

"นักศึกษา" หมายความว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง นักศึกษาระดับปริญญาโท และนักศึกษาระดับปริญญาเอกของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในภาคปกติหรือภาคพิเศษ และผู้ร่วมศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ได้รับอนุญาตให้เข้าศึกษา

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา มีหน้าที่ให้คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับแผนการศึกษา การสอบต่าง ๆ ควบคุมการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ ที่เป็นไปหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

"การค้นคว้าอิสระ" หมายความว่า การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเป็นระบบของนักศึกษาในหัวข้อที่ได้รับความเห็นชอบ ภายใต้คำปรึกษา ดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระที่ได้รับมอบหมาย

"วิทยานิพนธ์" หมายความว่า เอกสารเชิงวิเคราะห์ที่เรียบเรียงจากข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่เป็นเหตุเป็นผล โดยศึกษาอย่างละเอียด และเป็นระบบในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาโท ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

"ดุษฎีนิพนธ์" หมายความว่า เอกสารเชิงวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ที่เรียบเรียงจากข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นเหตุเป็นผล โดยศึกษาอย่างละเอียดและเป็นระบบในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาเอก เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่และอาจนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

"การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)" หมายความว่า การสอบเพื่อประเมินความพร้อม และความสามารถของนักศึกษาว่า มีพื้นความรู้เพียงพอที่จะศึกษาและทำดุษฎีนิพนธ์ได้

"การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)" หมายความว่า การสอบเพื่อประเมินว่าเมื่อนักศึกษาได้ศึกษาครบตามหลักสูตรแล้ว มีความรอบรู้นอกเหนือจากทำการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๕ บุคลากรมหาวิทยาลัยและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ ส่วนงานที่กำกับดูแลในงานเกี่ยวกับบัณฑิตศึกษาอาจออกประกาศเพื่อดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อบังคับนี้ได้ เพื่อให้การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

หมวด ๒
การจัดการศึกษา

ข้อ ๗ รูปแบบการจัดการศึกษาและระบบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ ให้สภาวิชาการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแล ควบคุมคุณภาพและอำนวยการศึกษา โดยให้หลักสูตร ส่วนงาน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่จัดการศึกษาในหลักสูตรตามมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา อาจกำหนดเงื่อนไขสำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษารายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อ ๑๐ ระยะเวลาการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ ภาษาที่ใช้ในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ ระดับของปริญญาและจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ ในแต่ละหลักสูตร ให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนที่เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษซึ่งแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดูแลและดำเนินงานหลักสูตรโดยมีจำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ อำนาจหน้าที่ และวาระการดำรงตำแหน่งของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๓
การรับเข้าศึกษาและการลงทะเบียน

ข้อ ๑๖ ผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติทางการศึกษา และการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ ประเภทของนักศึกษา แบ่งเป็น

(๑) นักศึกษาสามัญ หมายถึง นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและผ่านการพิจารณาคัดเลือกเข้าศึกษา

(ก) นักศึกษาภาคปกติ หมายถึง นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาที่จัดการศึกษาภาคปกติ

(ข) นักศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาที่จัดการศึกษาภาคพิเศษ

(๒) นักศึกษาทดลองเรียน หมายถึง นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยให้ทดลองเรียนในภาคการศึกษาแรก ทั้งนี้ การเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษาสามัญให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ หลักเกณฑ์การรับโอนนักศึกษาและวิธีการเทียบโอนผลการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ สถานภาพการเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเริ่มต้นหลังจากรายงานตัวลงทะเบียนแรกเข้า และได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการลงทะเบียนแรกเข้า การลงทะเบียนเรียน การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๔
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๑ มหาวิทยาลัยใช้การวัดและประเมินผลการศึกษาแบบระบบการให้คะแนน (Grading System) และแบบระดับคะแนน (Grade Point)

การประเมินผลการสอบแต่ละรายวิชา ให้กระทำเป็นสัญลักษณ์ซึ่งมีความหมายและผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา	ระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐

B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ค่อนข้างดี (Above Average)	๒.๕๐
C	ปานกลาง (Average)	๒.๐๐
D+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	๑.๕๐
D	อ่อน (Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Fail)	๐.๐๐

ในกรณีที่เป็นรายวิชาซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรที่ศึกษา ให้มีวงเล็บกำกับสัญลักษณ์ระดับคะแนนไว้ด้วยและไม่นำผลการศึกษามาคำนวณ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใดโดยไม่มีระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษาในรายวิชานั้นด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from exam)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษาหรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from portfolio)

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่รายวิชาใดไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้นอาจแสดงด้วยสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

V ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ (Visitor)

Op การค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ดุษฎีนิพนธ์ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายอยู่ในระหว่างดำเนินการศึกษา ได้ผลเป็นที่พอใจ แต่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ (On Progress)

W ถอนรายวิชาในกำหนดเวลา (Withdrawn)

การประเมินผลในกรณีที่นอกเหนือจากข้อ ๒๒ และ ๒๓ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ เกณฑ์การประเมินผลรายวิชา การค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ และดุษฎีนิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ วิธีการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยแต่ละภาคการศึกษา และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๕
หลักเกณฑ์การเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบประมวลความรู้ และการทำการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์

ข้อ ๒๖ นักศึกษาต้องเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ตามจำนวนและเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ นักศึกษาต้องผ่านการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดในประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ หลักเกณฑ์และวิธีการสอบวัดคุณสมบัติของนักศึกษาระดับปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ หลักเกณฑ์และวิธีการสอบประมวลความรู้สำหรับนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ การทำการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์ อาจเรียบเรียงเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ข้อ ๓๑ หลักเกณฑ์การทำและสอบการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ และดุษฎีนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖
การเปลี่ยนแปลงสถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การเปลี่ยนสาขาวิชาเอก หรือการเปลี่ยนแผนการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๓ ให้นักศึกษาพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษา

(๒) ตาย

(๓) ลาออก

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๕) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนเรียนให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๗) ลาพักการศึกษาติดต่อกันเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยเป็นกรณีพิเศษ

(๘) เป็นนักศึกษาครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๙) เป็นนักศึกษาทดลองเรียนที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นนักศึกษาสามัญตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๐) เป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๑) เป็นนักศึกษาที่ไม่ดำเนินการส่งโครงร่างวิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๒) เป็นนักศึกษาที่สอบประมวลความรู้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๓) เป็นนักศึกษาที่สอบการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๔) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๕) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๖) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๓๔ การลาพักการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๓๓ (๓) (๖) และ (๑๔) อาจขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๖ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๓๓ (๓) (๖) (๑๑) และ (๑๔) เมื่อได้รับการคัดเลือกหรือสอบคัดเลือกเข้ามาเป็นนักศึกษาใหม่ได้ อาจนำบางรายวิชาที่เคยศึกษาไว้เดิมมาใช้ใหม่ได้อีกโดยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การเทียบโอนผลการเรียนรู้และการเทียบโอนหน่วยกิต จากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๘ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การบริหารจัดการหลักสูตรที่ทำความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ หรือหลักสูตรปริญญาคู่ (Dual degree) หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree) และหลักสูตรปริญญาที่สอง (Second degree) ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๐ ในกรณีที่มิได้กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หรือกฎเกณฑ์ในระดับบัณฑิตศึกษาให้นำข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรีมาใช้บังคับโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(ดร.อำนวย ยศสุข)
นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภาคผนวก 6

บันทึกความตกลง (Memorandum of Agreement) หลักสูตร Dual Doctoral Degree (Ph.D.) Program ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Universiti Putra Malaysia (UPM)

MEMORANDUM OF AGREEMENT
Dual Degree Programme (PhD)

BETWEEN

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, MALAYSIA

AND

MAEJO UNIVERSITY, THAILAND

Name of partner(s): Maejo University and **Universiti Putra Malaysia**

Qualification and title:
- Doctor of Philosophy (PhD) at Universiti Putra Malaysia and Doctor of Philosophy (PhD) at Maejo University

This **AGREEMENT** is made:

BETWEEN

MAEJO UNIVERSITY, a University established and existing under the Laws of Thailand, and having its principal office at No. 63 Moo 4, Nongharn Sub-district, Sansai District, Chiang Mai, Thailand.

hereinafter referred to as "MJU".

And

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, a University established and existing under the Laws of Malaysia, and having its principal office at 43400 UPM Serdang, Selangor, Malaysia,

hereinafter referred to as "UPM".

(hereinafter referred to singularly as "the Institution" and collectively as "the Institutions"),

WHEREAS:

MJU and UPM are desirous to collaborate on the development of Dual Degree Programme (PhD) in the areas as mentioned in Part 1 of Annexure A of this Agreement, and agree on the terms and conditions as specified hereunder:

1. DEFINITIONS

(a) **Home Institution** means the University where a student is primarily enrolled and that sends a student to study abroad at the Host Institution under this Agreement.

(b) **Host Institution** means the University that hosts a student from the Home Institution to study abroad at the Host Institution under this Agreement.

(c) In this Agreement, unless the context otherwise requires:-

(i) words of any gender shall include all genders; and

(ii) words using the singular shall include the plural and vice-versa.

(d) The table of contents, headings and sub-headings in this Agreement are inserted merely for convenience of reference and shall be ignored in the interpretation and construction of any of the provisions contained herein.

2. QUALIFICATION AND TITLE OF AWARD

(a) This is a written agreement between MJU and UPM which proposed that a cooperation to be established relating to the development of a Dual PhD by the Institutions.

(b) The programmes will lead to a Doctor of Philosophy (PhD) award of MJU and UPM.

(c) This agreement is specifically limited to the programme of Dual PhD. Any further programmes will be subject to a further agreement. MJU and UPM will not support any serial arrangements (whereby the Institution offers the approved collaborative provision, or assigns delegated powers, elsewhere through an arrangement of its own). The agreement confirms the rights and obligations of both MJU and UPM covering both the relationship of MJU and UPM and aspects of the relationship relating to the programme in the areas as stated in the Annexure A.

3. RECRUITMENT AND ADMISSION

(a) The academic and English language admission requirements for all programmes shall be either those of MJU or UPM. The minimum English language requirement is 6.0 for IELTS, but some departments may require higher IELTS scores. A lower English proficiency equivalent to IELTS 5.5 can be considered for provisional admission. UPM requires students with provisional admission to pass the UPM Postgraduate Intensive English (PIE) or equivalent English courses at MJU. The candidates who have passed English proficiency course equivalent to PIE from either institution can be considered for admission into this programme. The entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met.

(b) Both Institutions must mutually agree on the admission and recruitment of students into the programmes.

(c) There shall be no minimum number of students that may be admitted under this agreement. There shall also be no maximum number of students that may be admitted under this agreement, although the availability of appropriate supervisors shall be a significant factor in determining admission to the programme.

(d) It shall also be a requirement that all supervisors are in agreement that a split-site PhD are appropriate and manageable in the respective individual circumstances.

4. REGISTRATION AND MAINTENANCE OF STUDENT RECORDS

(a) The students selected for these programmes will be enrolled at both MJU and UPM.

(b) The students will register as full-time students at both Institutions.

(c) In the unlikely event of irreconcilable differences between both Institutions' regulations, each Institution shall retain the right to award a degree in line with its own regulations.

(d) MJU and UPM will maintain records relating to the student subject to this agreement in accordance with the standard procedures of each programme at each Institution.

(e) Both Institutions will provide each other with information on the student's academic record when requested.

5. DURATION OF STUDY

The duration of study shall be as follows:

Programme	Duration	Minimum Residential at the Host Institution
Dual PhD	2-5 years	2 semesters (12 months)

6. MANAGEMENT OF PROGRAMMES

(a) Management of the programmes will be in accordance with MJU's and UPM's standard arrangements for each programme.

(b) All students accepted for admission must be informed of their programme requirements at the time the offer of admission is made.

(c) It would normally be expected that supervisors (both at MJU and UPM) have been identified and the students be notified at the same time that the offer of admission is made. Students registered under these arrangements will be subject to the same supervisory requirements as students based wholly at a single Institution.

(d) Members of the supervisory committe/advisory committe shall not exceed 5 members which comprise at least 1 supervisor from each Institution.

(e) In accepting students who will be required to study abroad, it is the responsibility of the Heads of School at MJU and UPM to ensure that the essential facilities at the collaborating Institutions are suitable and will allow the students to conduct their research at a satisfactory level. In addition, the Head of School should ensure that, as far as can reasonably be foreseen, the facilities and resources will continue to be available for the duration of the students' period of registered study.

(f) The progress of all students registered under these arrangements must be formally reviewed in accordance with MJU and UPM regulations and in the same manner as students studying at each Institution.

(g) Research students who find themselves without supervision or who are unhappy with their supervision should discuss the matter with their principal supervisor and/or local supervisor in the first instance or, if this is inappropriate, with Dean of Faculty/College/Institute at MJU, and the Dean, School of Graduate Studies at UPM.

(h) It is the responsibility of the Head of School, in conjunction with supervisors and the School Postgraduate Student Advisor/Coordinator, to identify the training needs of individual student, to ensure the needs are met and to determine the means by which they are met.

(i) For PhD candidates, comprehensive or qualification examination (whichever is required by each Institution) has to be performed no later than the 4th semester either at UPM or MJU.

(j) The language of assessment (i.e. the thesis and the viva voce examination) shall be in English.The language in which the research is carried out shall be in English.

(k) For each candidate, the Institutions will execute a Candidate Schedule form (Schedule 1) which sets out the details of the candidature. Each candidate will undertake his or

her study in accordance with this Agreement and the additional provisions stated in the Candidate Schedule. Once executed, the Candidate Schedule will form part of this Agreement.

(l) This agreement shall take effect from the First Semester 2023/2024 academic year.

7. RULES AND REGULATIONS

(a) The student shall be subject to the rules and regulations of both MJU and UPM.

(b) In the event of an irreconcilable difference between the regulations at MJU and UPM which prevents the awarding of a dual degree under the terms of this Agreement, the student shall have two options:

i. To continue the programme at one of the Institutions only, following that Institution's regulations, and receive a single degree;

ii. To comply with the regulations of both Institutions, which may involve additional work and additional assessment, in order to receive Dual degree awards from both Institutions.

8. ASSESSMENT

(a) The student must produce a thesis and meet the following requirements:

i. The language of the thesis must be in English.

ii. The format of the thesis shall be according to the guidelines of the home institution and will be submitted for review by both Universities.

iii. The home institution shall be responsible in forming an Examination Committee/Board, for the purpose of submitting the thesis to the Examiners, and via the host department, arranging and hosting the oral/viva voce examination (following standard practice). Students are required to perform a single oral/viva voce examination and the examination shall be carried out in English.

iv. Submission of bound theses shall be made to both MJU and UPM, and each Institution should receive a copy of the bound thesis in addition to those required by the Examiners for use as a Library copy.

v. In addition to the above copies, an electronic copy of the final version of the thesis will be submitted to both Institutions following the final approval of the thesis by the examiners.

9. APPOINTMENT OF EXAMINATION COMMITTE/BOARD

There will be an Examination Committee/Board with an Internal Examiner appointed by each Institution, and an External Examiner who shall be independent of both Institutions. All nominations must fulfil the criteria and shall be subject to approval by the relevant authorities in both Institutions. This committee shall be comprised of different members than the Supervisory/Advisory Committee. The Supervisory/Advisory Committee may attend the oral examinations but shall not take part in the decision. The examination will be held at the home institution of the students unless agreed otherwise. Examination costs (including but not limited to Examiners' expenditure), if required, will be borne by the home institution unless agreed otherwise.

10. TRANSFER OF CREDITS FOR THE DUAL DEGREE

Subject to the terms and regulations in force, credits earned from the home institution may be transferred to the host institution, to be used to meet the doctoral degree requirements. In UPM and MJU, the maximum credits that may be transfered are 100%. The credit requirements for PhD students are as specified in the Annexure A.

11. COMPLAINTS, APPEALS AND OFFENCES

i. Complaints and appeals shall be dealt with in accordance with UPM's and MJU's complaints and appeals policy and procedure. Both Institutions shall ensure that such information is available to students.

ii. Students shall be subject to MJU as well as UPM academic offences policy and procedure.

12. PUBLICATION REQUIREMENT

Students must fulfil the publication requirement of Home or Host Institutions, whichever is higher, prior to graduation as specified in Annexure A. In the absence of this requirement at the student's home institutions, the student is nonetheless required to adhere to the host Institutions' publication requirements.

13. DEGREE AWARD AND GRADUATION

i. Upon successful completion of their studies, the students will receive a 'Doctor of Philosophy' Awards. For the avoidance of doubt, two scrolls will be issued, one from each Institution. Both documents will refer to each other. The exact wording of the award will follow the practice of the Institution at which the award is conferred.

ii. The students will be invited to the MJU's and UPM's graduation ceremony.

iii. Other requirements related to graduation are specified in the Annexure A of this Agreement.

14. QUALITY ASSURANCE

(a) MJU and UPM take responsibility for ensuring the quality of education provided leading to a degree awarded by both Institutions. The programmes will be subject to the normal quality assurance policies and procedures in force at each Institution.

(b) Each Institution retains the right to approve copy of any publicity and promotional materials produced by the other Institution in relation to the programmes. Neither Institution will use the name or logo of the other in any form of publicity without the written permission of the other. MJU's name and logo remain the property of MJU and UPM's name and logo remain the property of UPM.

15. INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

(a) Both Institutions agree that the Intellectual Property Rights in all programme materials, including but not limited to the thesis created by either Institutions shall be vested in and be owned by the Institution responsible for creating and/or developing the relevant materials, unless otherwise agreed in writing between the Institutions.

(b) Existing Intellectual Property

Both Institutions acknowledge that any and all of the Intellectual Property Rights used or embodied in or in connection with the dual degree programmes shall remain the sole property of the respective Institutions or such other party as may be identified therein or thereon and neither Institution shall during or at any time after the expiry or termination of this Agreement deprive, or attempt to deprive the other Institution or the owner of any such Intellectual Property Rights.

(c) New Intellectual Property Rights

Notwithstanding anything in Clause 15(b) above, the Intellectual Property Rights in respect of any technological development, products and services development, carried jointly by the Institutions or research results obtained through the joint activity of the Institutions or as a result of the dual degree programmes, shall be jointly owned by the Institutions with the extent of the ownership to be determined through consultation between the Institutions, taking into consideration the contributions made by the respective Institutions. Ownership and exploitation rights will be determined via separate agreement taking into consideration the input of each Institution.

(d) Report of Invention

If either Institution has conceived any Invention as a result of the dual degree programme, the Institution shall notify the other Institution and discuss regarding the share of ownership and the determination of whether or not to file an application for Intellectual Property Rights which relate to such invention.

(e) Infringements

If either Institution becomes aware of any infringements or threatened infringements of the other institution's Intellectual Property Rights within territory, it shall promptly give notice in writing to the other Institution.

(f) Registration of Jointly Owned Intellectual Property

(i) The Institutions shall agree to co-operate with each other in the process of registration of the Intellectual Property including, but not limited to, making any or all premises available for inspection, supplying facts and other information and providing all details required by any authority responsible for granting and/or maintaining such product registration.

(ii) Both Institutions shall be responsible for the cost of filing and maintenance of the jointly owned Intellectual Property according to the share of each Institution's ownership.

(g) For the avoidance of doubt, the Institutions also acknowledge and agree that:

(i) all Intellectual Property Rights including copyright in any course materials, documentation, software or other materials relating to the courses provided exclusively owned by the respective Institution;

(ii) it will not use any printed material and/or computer software provided exclusively by other than for the purposes of conducting the approved course pursuant to this Agreement and it will not make, except for the purposes aforesaid, any copy of such printed material and/or software without the express written permission of the respective Institutions;

(iii) it will not make any use of copies or of any of the abovementioned material on and after the termination of this Agreement for any purpose whatsoever;

(iv) it will cooperate with each other in duties and obligations herein efficiently and effectively and to this end, execute and deal with all such documents, acts, matters and things as are requisite or necessary; and

(v) it will not use the name or logo in any publication or for any other purpose whatsoever without the prior written consent of the other Institution

16. FINANCIAL ARRANGEMENTS

(a) Students shall pay the required tuition and other fee to their Home Institution only, including during their period of study at the Host Institution. Tuition and other fees are waived by the Host Institution. At UPM, a standard fee rate will be charged to the UPM students who enrolled under this programme.

(b) Payment to MJU will be made in Thai Baht at the commencement of each academic year/semester. Payment to UPM will be made in Malaysian Ringgit at the commencement of each semester.

(c) Students shall be responsible for the payment of all travel, accommodation and living expenses.

(d) Where appropriate, students shall be responsible for obtaining visas to study in Thailand and Malaysia.

17. LEGAL JURISDICTION

(a) This agreement shall be subject to Thai and Malaysian laws and court jurisdiction, depending on where the cause of action arises. Thai law applies to all students while they are in Thailand, while Malaysian law applies while they are in Malaysia.

(b) Both Institutions agree, where possible, to resolve any dispute in an amicable manner. Should it not be possible, disputes will be settled through arbitration.

(c) UPM acknowledges that MJU is subject to all applicable Thai legislations. MJU acknowledges that UPM is subject to all applicable Malaysian legislations. Particularly, both Institutions are subject to Freedom of Information and Data Protection legislations in force in each country.

18. INDEMNIFICATION

Each Institution agrees to indemnify, defend and hold harmless the other against all legal liability, actions, suits, proceedings, demands, any cost and expenses, claim or damage resulting from the gross negligence or willful misconduct of the indemnifying party, except to the extent resulting from the gross negligence or willful misconduct of the other Institution.

19. FORCE MAJEURE

No Institution shall be responsible to the other Institution for any delay in performance or non-performance due to Force Majeure, but the affected Institution shall promptly upon occurrence of any such causes inform the other Institution, stating that such cause has delayed or prevented its performance hereunder and thereafter such Institution shall take

all actions within its power to comply with the terms of this Agreement as fully and promptly as possible. If the Force Majeure in question prevails for a continuous period in excess of one month, the Institutions shall enter into discussions with a view to alleviating its effects or to agree with reasonable alternative arrangements.

20. EQUAL OPPORTUNITIES

MJU and UPM agree that neither Institution shall discriminate against any person connected to this agreement or the programmes that form this agreement on the basis of race, ethnicity, colour, religion, sex, sexual orientation, marital or parental status, national origin, age or disability.

21. SUSPENSION OF AND WITHDRAWAL FROM THE PROGRAMMES

(a) Both institutions reserve the right to withdraw from the programme.

(b) Should either of the Institutions wish to withdraw from the agreement, then they should provide a written notice of intent to withdraw from the agreement no later than 12 months prior to the desired date of withdrawal. Nevertheless, both Institutions are committed to ensuring that students still registered on the programme receive such provision and support as specified in this agreement. The termination of the agreement must not compromise the possibility for students remaining in the programmes to complete their studies in a manner comparable to that of the previous cohorts.

(c) MJU and UPM have an obligation to fulfil their commitment to enrolled students.

22. CONFIDENTIALITY

Each Institution shall not, during the term of this Agreement or at any time thereafter, disclose to any third party any confidential information of the other Institution or make use of any such confidential information, including but not limited to the students' data enrolled under this joint degree programmes and thesis paper except as necessary to fulfill its obligations under this Agreement. This Clause shall not apply to any information which (i) becomes generally known to the public, other than by reason of an act or omission of the recipient; (ii) is required to be disclosed pursuant to any applicable laws or to any competent governmental, statutory or supervisory body to which the respective Institution is subject; (iii) is required to be disclosed pursuant to any court order; or (iv) is disclosed by the Institution to its professional advisers.

23. TERMINATION

Either institution may terminate this Agreement by giving written notice to the other, wherein such termination shall take effect immediately, if the other institution commits any material breach of the provision of this Agreement, and if the breach is capable of remedy, fails to remedy within thirty (30) business days after being given a written notice containing full particulars of the breach and extend of remedy sought.

24. RELATIONSHIP OF THE PARTIES

Nothing contained in this Agreement shall be construed so as to constitute either Institution a partner of the other Institution, or to create any agency or partnership between the Institutions under any applicable laws of Thailand or of Malaysia. Neither Institution is empowered to incur obligations on behalf of the other Institution.

25. VARIATION

This Agreement and the Annexes thereto may be amended or varied only by the written agreement of the Institutions, signed by the duly authorised signatories of both Institutions, and unless the context otherwise so requires a reference to this Agreement shall include the Agreement as amended or varied from time to time.

26. WAIVER

No waiver of any provision of this Agreement nor consent to any departure there from, by either Institution shall be effective unless the same is in- writing signed by the Institution giving the waiver or consent and then such waiver or consent shall be effective only in the specific instance and for the purpose for which it is given. No default or delay on the part of either Institution in exercising any rights, powers or privileges hereunder shall operate as a waiver thereof or of any other right hereunder, nor shall a single or partial exercise of any such right power or privilege preclude any other or further exercise thereof or the exercise of any other right, power or privilege hereunder.

27. ENTIRE AGREEMENT

This Agreement constitutes the entire understanding and agreement between the Institutions as to its subject matter. Any prior agreements, arrangements, representations or understandings by either the Institution whether oral or in writing made prior to the date of the Agreement are superseded.

28. DURATION OF THE AGREEMENT AND REVIEW ARRANGEMENTS

This Agreement shall take effect from the date of its signature by authorized representatives of both Institutions and will remain in force for 5 years subject to review in the 12 months prior to the potential date of renewal.

29. SEXUAL HARASSMENT AND EXPLOITATION

(a) Each Party shall ensure that all its employees, contractors, agents, principals, and other associated persons who provide services, supply goods and / or perform any matters in connection with this Agreement comply in all relevant part with the **UPM Policy on Zero Tolerance towards Sexual Harassment,** and other applicable rules, regulations, policies, procedures, guidelines and requirements as updated by UPM from time to time.

(b) In the event the Party and/or its employees, contractors, agents, principals, and other associated persons refuse, fail and / or is negligent in complying with the provisions as stated in this Clause, the non-defaulting Party may take any such action as deemed necessary.

30. INTEGRITY

Either Party shall not offer, give or agree to give to any of the other Party's employee or their immediate family (a spouse, child, parent, brother or sister) any gift or consideration whatsoever as an inducement or reward for doing any act in relation to the acquirement or implementation of this Agreement or any other agreement with the Party or for showing or not showing support to any person in this Agreement or any other agreements or contracts with the Party.

31. NON-EXCLUSIVITY

The Parties acknowledge and agree that both Parties are at liberty to enter into any agreement with any third party that are the same as, or comparable to the arrangements described herein.

32. ELECTRONIC SIGNATURE

The parties acknowledge and agree that this Agreement may be executed by electronic signature (including portable document format), by either Parties and the receiving party may rely on the receipt of such document so executed and delivered electronically or by facsimile as an original signature for all purposes and shall have the same legal force and effect as an original signature. Any party providing an electronic signature agrees to promptly execute and deliver to the other parties an original signed Agreement upon request.

The remainder of this page is intentionally left blank

IN WITNESS WHEREOF the parties hereto have executed this Agreement on the 1st day of January in the year 2024

Agreed on behalf of Maejo University of Thailand

.....

Associate Professor Weerapon Thongma, Ph.D.
President

Witness:

.....

Assistant Professor Kanjana Narkprasom, Ph.D.
Position: Dean, Faculty of Engineering and Agro-Industry

Agreed on behalf of Universiti Putra Malaysia

.....

Dato' Prof. Dr. Ahmad Farhan Mohd Sadullah
Vice Chancellor

Witness:

.....

Prof. Dr. Zalilah Mohd Shariff
Dean, School of Graduate Studies

ANNEXURE A
(shall be read and construed as an integral part of this Agreement)

Dual Degree Programme (PhD)

PART	MATTERS	DETAILS
1.	Disciplines	In the field relating to: UPM (i) Food Engineering (ii) Agricultural Process Engineering (iii) Bioprocess Engineering (iv) Packaging Engineering MJU (i) Food Engineering
2.	Equivalent Examinations	Comprehensive Examination /Qualifying Examination will be internally conducted either at UPM or MJU.
		A single oral/viva examination will be conducted (with pre-schedule).
3.	Residential Requirement	The minimum residential requirement at the host institution is 2 semesters (12 months).
4.	Admission requirement	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM** a. A master's degree in the field or related fields accepted by the UPM Senate; or b. Other qualifications equivalent to a master's degree recognised by the Government of Malaysia; or c. Candidates without a related qualification in the field/s or working experience in the relevant fields must undergo appropriate prerequisite courses determined by the Faculty/School/Institute; or. d. A Bachelor's degree with the following conditions: i. A Bachelor's degree in the field or related fields with first-class or its equivalent. ii. Undergo internal assessment by Faculty/School/Institute.; AND iii. Any other requirement of the Faculty/School/Institute. e. An applicant who is in the final semester of his master study programme may be considered for provisional admission subject to his current CGPA or its equivalent satisfies the Doctoral Degree programme admission requirements. f. Fullfil other requirements specified by the Faculty/School/Institute for each programme. **For MJU** a. A master's degree in the field or related fields accepted by the Senate; or b. Other qualifications equivalent to a master's degree recognised by the Government of Thailand; or c. Candidates without a related qualification in the field/s or working experience in the relevant fields must undergo appropriate prerequisite

		courses determined by the Faculty/School/Institute; or; d. An applicant who is in the final semester of his master study programme may be considered for provisional admission subject to his current CGPA or its equivalent satisfies the Doctoral Degree programme admission requirements. e. Fullfil other requirements specified by the Faculty/School/Institute for each programme.
5.	English Requirement	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM** • Obtained a minimum score of 550 for TOEFL (paper based); or band 6.0 for IELTS or their equivalent. A lower English proficiency equivalent to IELTS 5.5 can be considered for provisional admission. UPM requires students with provisional admission to pass the UPM Postgraduate Intensive English (PIE) or equivalent English courses at UoN. • The other entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met. **For MJU** • Obtained a minimum score of 480 for TOEFL (iPT) or 50 for TOEFL (iBT); or band 5.0 for IELTS; or MJU-TEP of 50; or their equivalent. • The other entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met.
6.	Fees	• Students will pay the required tuition and other fee to their Home Institution only, including during their period of study at the Host Institution. Tuition and other fees are waived by the Host Institution. • At UPM, a standard fee rate will be charged to the UPM students who enrolled under this programme.
7.	Coursework requirements	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM:** i) Research Methodology (3-credit) ii) Elective Courses (3-credit) iii) Seminar (1-credit) iv) Doctoral Research (3/6/9/12-credit) – must be registered every semester v) Malay Language i.e. LPM2100 or its equivalent (applicable to all international students and students from the host institution except from Indonesia and Brunei) **For MJU:** (i) Research Methodology (3 credits) (ii) Seminar (A total of 6 credits) (iii) Doctoral Dissertation (A total of 48 credits) - must be registered every semester
8.	Supervisory/Advisory Committee	As amended and/or substituted from time to time are as follows; At least 1 supervisor from each Institution and the committee shall not exceed 5 members.

9.	Examination Committee/Board and Oral/Viva Examination	As amended and/or substituted from time to time; (i) The Examination Committee must comprise of at least 3 members, 2 internal examiners (one from UPM and another one from MJU) and 1 external examiner (independent from UPM and MJU) following criteria set by both institutions. (ii) This committee shall be comprised of different members than the Supervisory/Advisory Committee). (iii) The examination will be arranged by and held at the home institution of the students, unless agreed otherwise. (iv) In the case of Oral/Viva examination be conducted at UPM, a chairman and or assistant chairman may be appointed. (v) Students are required to perform a single oral/viva voce examination and the examination shall be carried out in English.
10.	Publication requirements	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM:** Students must show proof of having published or submitted journal articles (as the first/corresponding author) based on research conducted during their candidature prior to the graduation as follows: (i) Two (2) journal articles published or accepted (in CIJ) or at least; (ii) 1 journal article published or accepted in CIJ and 1 journal article from any of the categories below: • Journal published by the University or scientific publisher or listed in MyJurnal (Malaysian Journal Management System). • Chapter in books published under the publisher list of Thomson Reuters Web of Science (WoS) or University Publisher or Dewan Bahasa dan Pustaka or any publisher recognized and listed under Malaysian Scholarly Publishing Council (MAPIM) **For MJU** (i) Two (2) journal articles published or accepted in the international journals listed in Citation Index Database endorsed by Office of The Higher Education Commission.
11.	Graduation Requirements	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM:** • Pass oral/viva examination; • Pass all credit requirements and obtain a minimum CGPA of 3.000; • Has settled all due fees to UPM; • Must have obtained a grade 'M' for the Malay Language course i.e. LPM2100 or its equivalent (applicable to all international students and students from the host institution except from Indonesia and Brunei); and • Must show proof of having published or submitted journal articles as the first/corresponding author as specified under Publication Requirements. Note: 'M' refers to 'Satisfactory'. **For MJU:**

		• Pass oral/viva examination; • Pass all credit requirements and obtain a minimum CGPA of 3.000; • Has settled all due fees to MJU; • Must show proof of having published or submitted journal articles as the first/corresponding author as specified under Publication Requirements.
12.	Award and Certification	(i) The students will receive a 'Doctor of Philosophy' Award upon successful completion of their studies. (ii) Two scrolls will be issued, one from each Institution. Both documents will refer to each other. The exact wording of the award will follow the practice of the Institution at which the award is conferred. As amended and/or substituted from time to time, example of the wording are as follows: UPM *'It is hereby certified that (name of student) having fulfilled the requirement prescribed by the Senate of Universiti Putra Malaysia and the The Council of Maejo University, Thailand, under a Dual Degree and after due examination has been awarded Doctor of Philosophy'.* MJU *MAEJO UNIVERSITY* *HEREBY CONFERS THE DEGREE OF* *DOCTOR OF PHILOSOHPY (FOOD ENGINEERING)* *THE DEGREE WAS CONDUCTED UNDER A DUAL DEGREE AGREEMENT BETWEEN MAEJO UNIVERSITY AND UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA* *UPON* *(STUDENT'S NAME & LASTNAME)* *WHO HAS FULFILLED ALL THE REQUIREMENTS SPECIFIED IN THE PROGRAM, WITH THE RIGHTS AND PRIVILEGES THERETO PERTAINING.* *GIVEN ON (DATE OF GRADUATION)* (iii) The students will be invited to the MJU's and UPM's graduation ceremony.

Schedule 1

Candidate Schedule (Template)

Schedule made pursuant to the Dual Degree Program Agreement signed by MJU and UPM on [insert date of the Agreement] and specifically incorporated into that Agreement pursuant to Clause 5(k).

1.	The Partner Institution	**Universiti Putra Malaysia,** 43400 UPM Serdang, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Contact: [Insert title of contact person] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email] **Maejo University,** 63 Moo 4, Nong Han, San Sai, Chiang Mai, 50290 Contact: [Insert title of contact person] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email]
2.	Candidate's Details	Name: Student number or other identifier: [UPM: insert number] / [MJU: insert number] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email]
3.	Candidate's admission and enrolment at the Home Institution and Partner Institution	**UPM:** a) Programme: b) Field of Study: c) Faculty/Institute/Department: **MJU:** a) Programme: b) Field of Study: c) Faculty/Institute/Department:
4.	Nominated Degree	**UPM:** [Insert name of the degree] **MJU:** [Insert name of the degree]
5.	Research Title	[Insert Research Title]
6.	Duration of Candidature	Minimum: 2 years Maximum: 5 Years.
7.	Anticipated period of stay at each Institution	**12 months**
8	Fee	[Insert details]
9.	Arrangements for completing any coursework and/or training requirements or equivalent	**UPM:** (i) Compulsory courses (9 credits) including: (a) Research Methodology (3 credits) (b) Elective courses (6 credits) (ii) Malay Language (2 credits) – for international students only (iii) Seminar (1 credit) (iv) Doctoral Research (3/6/9/12 credits) - must be registered every semester **MJU** (i) Research Methodology (3 credits) (ii) Seminar (A total of 6 credits)

		(iii) Doctoral Dissertation (A total of 48 credits) - must be registered every semester
10.	Arrangements for completing milestone requirements and equivalent progress reviews	**UPM:** (i) Submit research progress report at the end of every semester; (ii) Present research proposal before the end of 2nd semester; (iii) Pass Comprehensive Examination (CE) by 4th semester (PhD only) (iv) Obtain ethics approval (if necessary) **MJU:** (i) Submit research progress report at the end of every semester; (ii) Present research proposal before the end of 2nd semester; (iii) Pass Qualifying Examination (QE) by 1st semester (PhD only); (iv) Obtain ethics approval (if necessary);
11.	Examination Requirements	(i) Each candidate must produce one thesis (in English) which will be submitted for examination process (thesis evaluation and oral defence @ viva voce). An oral defence will be conducted at the home university by an independent Examination Committee appointed jointly by both universities. (ii) The Examination Committee must comprise of at least 3 members, 2 internal examiners (one from UPM and another one from MJU) and 1 external examiner (independent from UPM and MJU) following criteria set by both universities. In the case of VIVA/Final defense examination be conducted at UPM, a chairman and or an assistant chairman may be appointed. (iii) The student's supervisor/supervisory committee may be present at the examination but shall not contribute.
12.	Scholarship Details	[Insert details]
13.	Principal Supervisor at UPM	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
14	Principal Supervisor at MJU	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
15	Co-Supervisor	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email] Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16.</td><td>Research IP Licensee</td><td>IP Licensee</td></tr>
<tr><td>17.</td><td>Data Access</td><td>Raw and processed data created during the Research will be accessible by the Candidate and by the following people, subject to meeting ethics and confidentiality requirements.
<table><tr><th>Name and Role</th><th>Access to what data type?</th><th>Access permitted when?</th></tr><tr><td>[insert name and role of person (s) that can access the data</td><td>[raw data / processed data / both] (delete as appropriate)</td><td>[during project / after project / both] (delete as appropriate)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>18.</td><td>Data Storage</td><td>Data storage sites are as follows:
• Raw Data will be stored at [insert location] under the supervision of [insert details of responsible person].
• Processed Data will be stored at [insert location] under the supervision of [insert details of responsible person].</td></tr>
</table>

Signed at ..... on this ..... day of ..... in the year .....

Signed by
for and on behalf of the
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

.....
(Name:.....)
(Name:.....)
The PhD Supervisor of UPM

In the presence of

.....
(Name: .....)
Dean, School of Graduate Studies

Signed by
for and on behalf of the
MAEJO UNIVERSITY

.....

The PhD Supervisor of .....

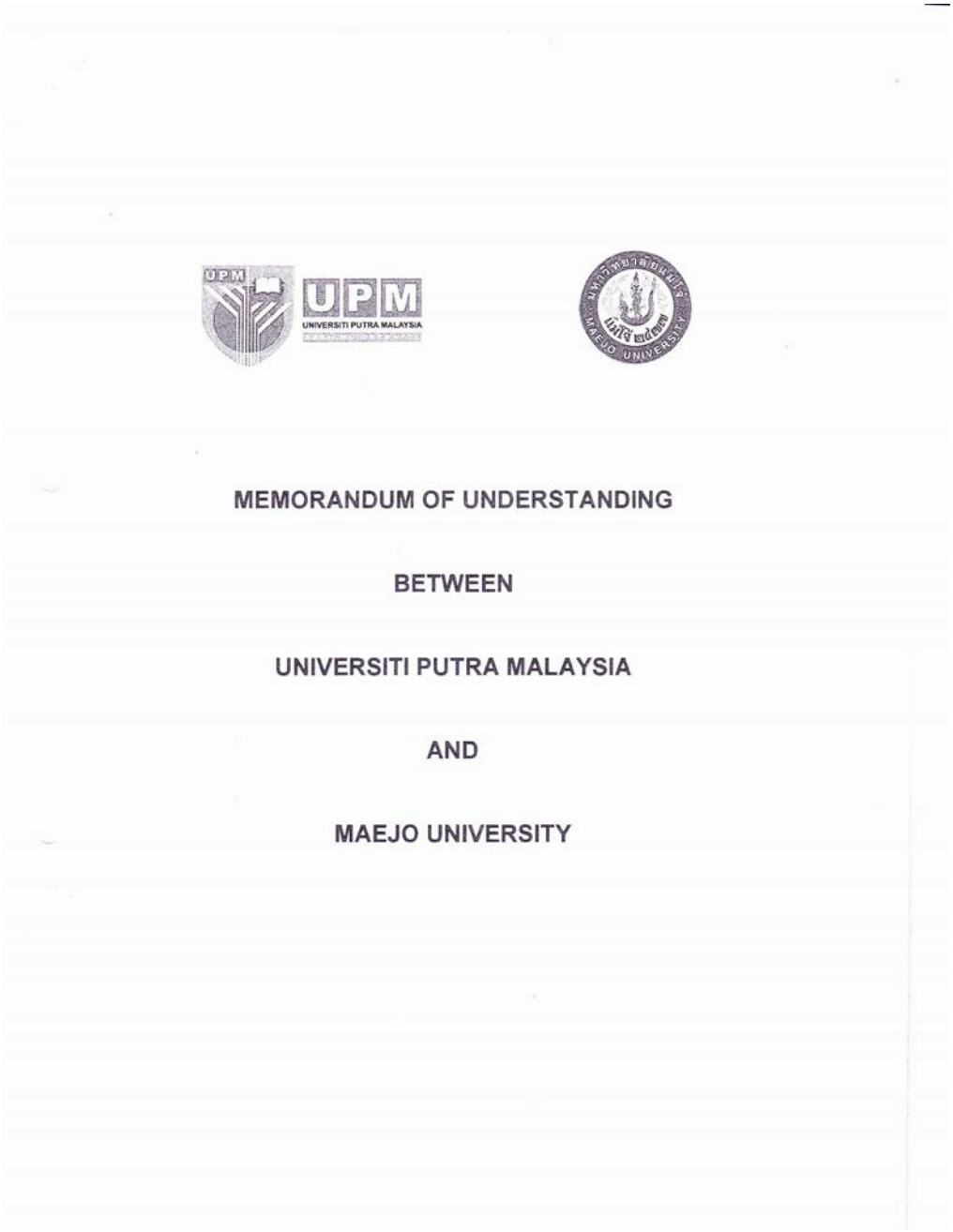
.....
(Name:.....)
The PhD Student

In the presence of

.....
(Name:.....)
Position:..... (MJU)

ภาคผนวก 7

เอกสารความร่วมมือหลักสูตรระหว่าง Universiti Putra Malaysia (UPM) และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

BETWEEN

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

AND

MAEJO UNIVERSITY

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
BETWEEN
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA
AND
MAEJO UNIVERSITY

ON 20 FEB 2014

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (hereinafter referred to as "UPM"), an institution of higher learning established under the Universities and University Colleges Act 1971 whose address is at 43400 UPM, SERDANG,SELANGOR DARUL EHSAN, MALAYSIA and shall include its lawful representatives and permitted assigns; **MAEJO UNIVERSITY** (hereinafter referred to as "MJU"), an institution of higher education under the Commission on Higher Education, Ministry of Education, Thailand established in 1974 whose address is at 63, M.4, NONG HARN, SANSAI, CHIANG MAI, THAILAND 50290 and shall include its lawful representatives and permitted assigns; hereinafter referred to singularly as "the Party" and collectively as "the Parties"),

WHEREAS

A. UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA is an established University which strives to enhance and strengthen its research and development and has taken various initiatives to complement its educational excellence and has entered into various collaborative arrangements with other parties to enhance networking;

B. MAEJO UNIVERSITY is an established University which is envisioned to be an internationally recognized leading university in agriculture excellence, and strives to develop to produce high quality graduates and researched for supporting the global community;

C. The Parties are desirous of entering into this Memorandum of Understanding to declare their respective intentions and to establish a basis of co-operation and collaboration between the Parties upon the terms as contained herein.

HAVE REACHED AN UNDERSTANDING as follows:

ARTICLE I
OBJECTIVE

The Parties, subject to the terms of this Memorandum of Understanding and the laws, rules, regulations and national policies from time to time in force in each Party's country, will endeavour to strengthen, promote and develop academic co-operation between the Parties on the basis of equality and mutual benefit.

ARTICLE II
AREAS OF CO-OPERATION

1. Each Party will, subject to the laws, rules, regulations and national policies from time to time in force, governing the subject matter in their respective countries, endeavour to take necessary steps to encourage and promote co-operation in the following areas:

   a) collaboration in conducting courses of study at the undergraduate and postgraduate level;
   b) collaboration in research projects;
   c) the exchange of students, practicum, and internship programmes;
   d) exchange of faculty members and staff; and
   e) any other areas of co-operation to be mutually agreed upon by the Parties.

2. For the purpose of implementing the co-operation in respect of any areas stated in paragraph 1 the Parties will enter into a legally binding agreement subject to terms and conditions as mutually agreed upon by the Parties including clauses on "confidentiality", "suspension", protection of intellectual property rights" and "settlement of dispute" as contained in Annexure A1 of this Memorandum of Understanding.

ARTICLE III
FINANCIAL ARRANGEMENTS

1. This Memorandum of Understanding will not give rise to any financial obligation by one Party to other.

2. Each Party will bear its own cost and expenses in relation to this Memorandum of Understanding.

ARTICLE IV
EFFECT OF MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

This Memorandum of Understanding serves only as a record of the Parties' intentions and does not constitute or create, and is not intended to constitute or create obligations under domestic or international law and will not give rise to any legal process and will not be deemed to constitute or create any legally binding or enforceable obligations, express or implied.

ARTICLE V
NO AGENCY

Nothing contained herein is to be construed so as to constitute a joint venture partnership or formal business organisation of any kind between the Parties or so to constitute either Party as the agent of the other.

ARTICLE VI
ENTRY INTO EFFECT AND DURATION

1. This Memorandum of Understanding will come into effect on the date of signing and will remain in effect for a period of five (5) years.

2. This Memorandum of Understanding may be extended for a further period as may be agreed in writing by the Parties.

ARTICLE VII

NOTICES

Any communication under this Memorandum of Understanding will be in writing in the English language and delivered by registered mail to the address or sent to the electronic mail address or facsimile number of UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA or MAEJO UNIVERSITY, as the case may be, shown below or to such other address or electronic mail address of facsimile as either Party may have notified the sender and shall, unless other wise provided herein, be deemed to be duly given or made when delivered to the recipient at such address or electronic mail address or facsimile number which is duly acknowledged:

To : UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (UPM)
Faculty of Agriculture
43400 UPM Serdang, Selangor
MALAYSIA
(Attn. : Dean)
Tel : +603-8947 4801
Fax : +603-8940 8319
E-mail: dean.agr@upm.my.

To : MAEJO UNIVERSITY (MJU)
63 M.4, Nong Harn, Sansai, Chiang Mai 50290
THAILAND
Attn. : Vice President for International Affairs
Tel : +66-53-873188
Fax : +66-53-873181
E-mail: inter-a@mju.ac.th / dia.mju@gmail.com

The foregoing record represents the understandings reached between UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA or MAEJO UNIVERSITY upon the matters referred to therein.

Signed on this 24th day of February in the year 2014 in two (2) original texts only in the English language, all texts being equally authentic.

Signed by
for and on behalf of the
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

.....
PROF. DATO' DR. MOHD FAUZI HJ. RAMLAN
Vice Chancellor

In the presence of:

.....
PROF. DR. ABDUL SHUKOR JURAIMI
Dean, Faculty of Agriculture

Signed by
for and on behalf of the
MAEJO UNIVERSITY

.....
ASST. PROF. DR. CHAMNIAN YOSRAJ
President

In the presence of:

.....
ASST. PROF. DR. YONGYOOTH SRIGIOFUN
Vice-President for International Affairs

ANNEXURE A1

ARTICLE I
PROTECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

1. The protection of intellectual property rights shall be enforced in conformity with the respective national laws, rules and regulations of the Parties and with other international agreements signed by both Parties.

2. The use of the name, logo and/ or official emblem of any of the Parties on any publication, document and/ or paper is prohibited without the prior written approval of either Party.

3. Notwithstanding anything in paragraph 1 above, the intellectual property rights in respect of any technological development, products and services development, carried out-

   (i) jointly by the Parties or research results obtained through the joint activity effort of the Parties, shall be jointly owned by the Parties in accordance with the terms to be mutually agreed upon; and

   (ii) solely and separately by the Party or the research results obtained through the sole and separate effort of the Party, shall be solely owned by the Party concerned.

ARTICLE II
CONFIDENTIALITY

1. Each party shall undertake to observe the confidentiality and secrecy of documents, information and other data received from or supplied to, the other Party during the period of the implementation of this Memorandum of Understanding or any other agreements made pursuant to this Memorandum of Understanding.

2. For purposes of paragraph 1 above, such documents, information and data include any document, information and data which is disclosed by a Party (the Disclosing party) to the other Party (the Receiving party), prior to, or after, the execution of this Memorandum of Understanding, involving technical, business, marketing, policy, know-how, planning, project management and other documents, information, data and/or solutions in any form, including but not limited to any document, information or data which is designated in writing to be confidential or by its nature intended to be for the knowledge of the Receiving party or if orally given, is given in the circumstances of confidence.

3. Both Parties agree that the provisions of this Article shall continue to be binding between the Parties notwithstanding the termination of this Memorandum of Understanding.

ARTICLE III
SUSPENSION

Each Party reserves the right for reasons of national security, national interest, public order or public health to suspend temporarily, either in whole or in part, the implementation of this Memorandum of Understanding which suspension shall take effect immediately after notification has been given to the other Party through diplomatic channels.

ARTICLE IV
SETTLEMENT OF DISPUTES

Any difference or dispute between the Parties concerning the interpretation and/or implementation and/or application of any of the provisions of this Memorandum of Understanding shall be settled amicably through mutual consultation and/or negotiations between the Parties through diplomatic channels, without reference to any third party or international tribunal.

ภาคผนวก 8

สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566

ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร
ในการประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2566 และ
ในการประชุมครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2566

เพื่อนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566 ใหม่ รวมทั้งใช้ข้อมูลและคำแนะนำของการประเมินประกันคุณภาพของวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ในรอบ 4 ปีที่ผ่านมา รวมทั้งข้อมูลผลการสำรวจปัจจัยภายนอกจากผู้ส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วนมาวิเคราะห์ได้ผลดังนี้ https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMjg4&method=inline

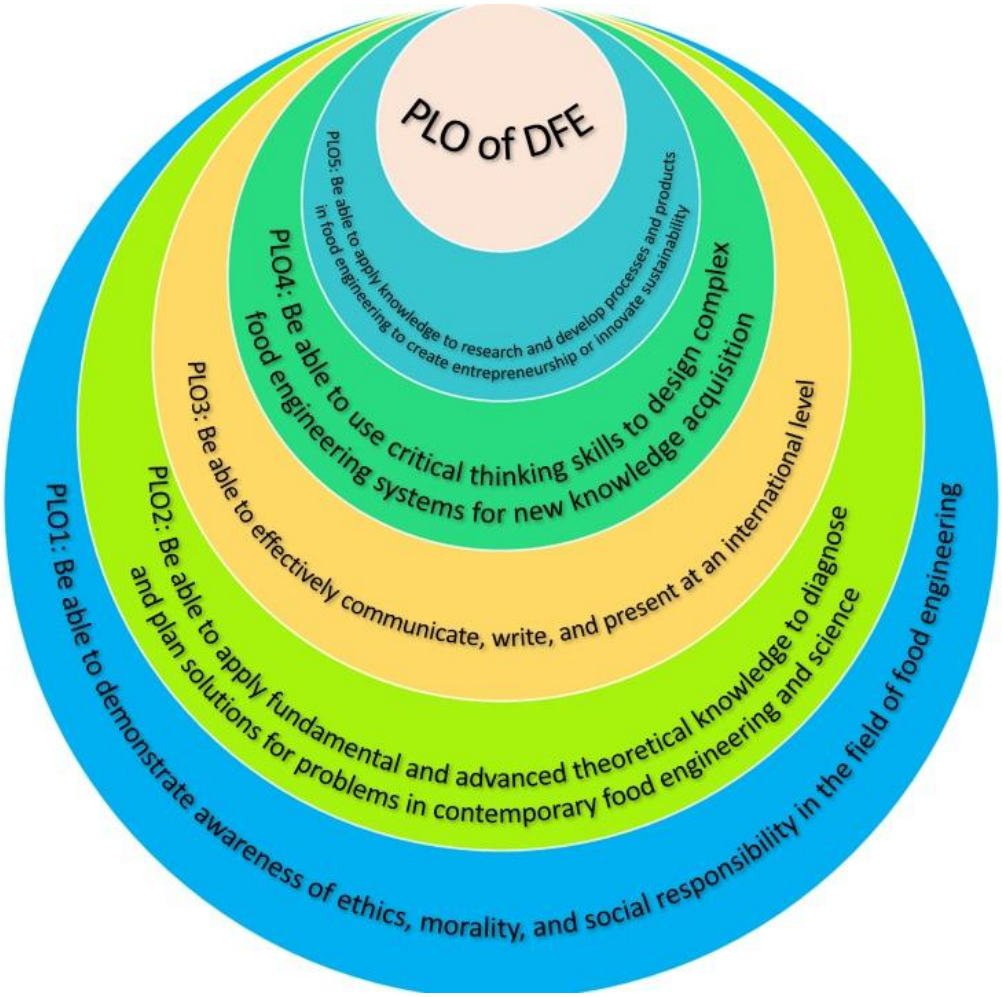
ลำดับ	ประเด็น	รายละเอียดหลักในการปรับปรุงหลักสูตร
1	ชื่อหลักสูตร	เปลี่ยน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต เป็น หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ตามข้อกำหนดของหลักสูตร Dual degree ระหว่าง MJU-UPM
2	แผนการศึกษาของหลักสูตร	ตัดแผน 1.2 และ 2.2 กรณีศึกษาปริญญาเอกจากฐานปริญญาตรี เนื่องจากสอบถามจากนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าแล้วไม่จำเป็น นอกจากนี้ทางหลักสูตรมีหลักสูตรปริญญาโทเป็นฐานอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาแบบนี้ อีกทั้งตั้งแต่เปิดหลักสูตรมามีแต่เพียง นักศึกษาเลือกเรียนแผน 1.1 เท่านั้น
3	รูปแบบปริญญา	ยังคงมี 2 แบบ อยู่คือ 1 และ 2 ปริญญา โดยปรับปรุงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อตกลง MOA ฉบับล่าสุด ซึ่งอยู่ในระหว่างการลงนามต่อสัญญา ตามความเห็นชอบของทั้ง 2 สภามหาวิทยาลัยต่อไป
4	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เปลี่ยนรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบางท่าน ตามความเหมาะสมทั้ง ป.ตรี ป.โท และ ป.เอก
5	หลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายและตำแหน่งของหลักสูตร ป.เอก ในอนาคต	โดยตั้งเป้าหมายเป็น **Top 5** หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.เอก ระดับประเทศ และเป็น **TOP 1** หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.เอก ในภาคเหนือ

6	การนำผลประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตรมาพัฒนา/ปรับปรุง	จากข้อมูลโดยสรุปของการประเมินประกันคุณภาพของวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ในรอบ 4 ปีที่ผ่านมาดังนี้ 2563 ค่าคะแนน 3 2564 ค่าคะแนน 3 2565 ค่าคะแนน 4 2566 ค่าคะแนน 4 โดยมีสาระสำคัญในการนำผลประเมินมาพัฒนา/ปรับปรุง คือ 1. การจัดกิจกรรมส่งเสริมการทำวิจัยขั้นสูงในระดับปริญญาเอกในระดับนานาชาติ 1.1 กิจกรรมการจัดสัมมนาระหว่างมหาวิทยาลัย **MJU-UPM** เพื่อสร้างเสริมทักษะการนำเสนอระดับนานาชาติ 1.2 กิจกรรมการเอบรมเทคโนโลยีใหม่จากมหาวิทยาลัยต่างประเทศ ผ่านระบบออนไลน์ 2. การหาโจทย์วิจัยตามกรอบแหล่งทุนเพื่อทำวิจัย และเป็นเงินทุนให้นักศึกษา เพื่อเพิ่มจำนวนนักศึกษา 2.1 กิจกรรมฝึกเขียนขอทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก 2.2 กิจกรรมการฝึกนำเสนอ Pitching เพื่อสร้างแรงจูงใจ และเสริมประสิทธิผลในการพิจารณาทุน/รางวัล/ประกวด 3. การพัฒนาเกณฑ์ประกัน AUN QA สู่ระบบ Accreditation 4. การพัฒนากระบวนการประเมินผลลัพธ์การเรียนของหลักสูตรเป็นรายบุคคล 4.1 การทำแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio) 4.2 การปรับปรุงลำดับการเรียนของรายวิชา (Research Activities) 4.3 การปรับปรุงตัวชี้วัดผลการเรียนรู้ (PLO Indicators) 4.4 การปรับปรุงนโยบายสัมมนา เพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่

		2 สำหรับการประเมินทางอ้อมโดยนักศึกษา 4.5 สนับสนุนให้มีโครงการ Teacher Assisting, TA และ Research Assisting, RA เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์พี่สอนน้อง และมีรายได้เสริม
7	เรื่องอื่น ๆ	7.1 การคัดเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการเลือกช่องทางการให้ข้อมูลและทำการประเมินผลความพึงพอใจ 7.2 การบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับหลักสูตรและวางแนวทางการแก้ไข โดยกำหนดให้มีการรายงานในผลการประกันคุณของหลักสูตรประจำปี เช่น จำนวนยอดนักศึกษา งบประมาณการเงินประจำปี การสร้างผลงานวิจัย/นวัตกรรม และการกำหนดจุดควบคุม การติดตาม นักศึกษาป.เอก รายบุคคล เป็นต้น 7.3 การหาคู่เทียบที่ดีกว่าเพื่อทำการพัฒนาตนเอง Benchmark

ภาคผนวก 9

อัตลักษณ์ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร โทร. ๓๔๕๓-๔

ที่ อว ๖๙.๒๐.๒/๑๕๔๙ **วันที่** ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๗

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ตามหนังสือ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา ที่ อว ๖๙.๒๐.๔/๑๔๙๐ ลงวันที่ ๑๕ตุลาคม ๒๕๖๗ เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๖.๕(๒)/๓๕ ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗ เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ. ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะ โดยที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะสมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงขอเสนอ “ร่าง” ดังกล่าว ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อพิจารณา และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังเสนอ ทั้งนี้ ให้นำเสนอวาระต่อคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณาต่อไป จึงขอนำเสนอต่อที่ประชุม ดังมีรายละเอียดตามเอกสารที่นำเสนอต่อที่ประชุมนี้

คณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตร “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.) และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน ตามเสนอ

และให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม)
รองผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายวิชาการ
ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ

รายการเอกสาร > รายละเอียดเอกสาร

etailPrint.aspx?keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0-1435-14-27783958-0&goID=)

รายละเอียด

การรับ/ส่งเอกสาร

ทางเดินเอกสาร

แจ้งมติที่ประชุม กก.วิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11/2567 การแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ตามข้อเสนอแนะ สกอ.

ชื่อผู้ส่ง : หัวหน้าฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ (น.ส.ธันวดี กรีฑาเวทย์)
วันที่ส่ง : 15/10/2567 10:09:55
ความสำคัญการส่ง : ปกติ
ลงนาม/สั่งการ : แจ้งเพื่อทราบ

ข้อมูลเอกสาร

ด่วนที่สุด
เลขที่เอกสาร : อว 69.20.4/1490
ระดับชั้นความลับ : ปกติ
ประเภทเอกสาร : หนังสือภายใน
วันที่เอกสาร : 15/10/2567
เรียน : เลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ
จาก : กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา (ผศ.ดร.ยุวลี อันพาพรม)
เรื่อง : แจ้งมติที่ประชุม กก.วิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11/2567 การแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ตามข้อเสนอแนะ สกอ.
เจ้าของเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ (นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ)
วันที่สร้าง : 15/10/2567 9:19:21
วันที่หมดอายุ : ไม่ระบุ

สถานะการดำเนินการแล้วเสร็จ

เริ่มดำเนินการวันที่ : ไม่ระบุ
วันที่สิ้นสุด : ไม่ระบุ

สถานะดำเนินการ : ไม่กำหนดระยะเวลา

อ้างถึง

เอกสาร : ไม่ระบุ (%e0%b9%84%e0%b8%a1%e0%b9%88%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%9a%e0%b8%b8)

คำอธิบาย : ไม่ระบุ

หมายเหตุ

ไม่ระบุ

ข้อความแนบท้าย / สั่งการ

เห็นควรให้คุณรักษ์พิกุล วงศ์จักร ดำเนินการนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ



น.ส.ธันวดี กรีฑาเวทย์
15/10/2567 10:09:55

รายการเอกสารแนบ

จัดการเอกสารแนบ

.docx	**แจ้งมติ เรื่อง พิจารณาร่างหลักสูตร ป.เอก วิศวกรรมอาหาร.docx (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYwOQ==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYwOQ==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**แจ้งมติ11_2567 พิจารณาหลักสูตร ป.เอก วิศวกรรมอาหาร.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxMA==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxMA==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)

.pdf	**mju1-บันทึกข้อความ แก้ไขหลักสูตร ปเอก สกอ v3 รวมpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxMQ==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	☆☆☆☆☆ **รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxMQ==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mju2-บันทึกข้อความ แก้ไขหลักสูตร ปเอก สกอ v3pdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxMg==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	☆☆☆☆☆ **รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxMg==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mju3-มคอ2 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxMw==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	☆☆☆☆☆ **รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxMw==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mju4-มคอ2 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิ สาขาวิpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxNA==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	☆☆☆☆☆ **รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxNA==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mju5-(PPP ของ ศนพวุฒิชัย) update 4PLOpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxNQ==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	☆☆☆☆☆ **รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxNQ==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)

.pdf	**mju6_การเขียน LOs_NSpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxNg==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:21	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxNg==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mju7_check list สำหรับแนวคิดการออกแบบหลักสูตรpdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxNw==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:22	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxNw==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)
.pdf	**mjumjuกระบวนการดำเนินการแก้ไขหลักสูตร ตามข้อipdf.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTM1MzYxOA==)** ผู้นำเข้าเอกสาร : นายเจษฎาพงษ์ ชัยเรืองวุฒิ เพิ่มเมื่อ : 15/10/2567 9:19:22	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTM1MzYxOA==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=OTE0NDU3-Mjc3ODM5NTg=-0&goID=)

ตอบกลับ ส่งต่อ รีเฟรช

กลุ่มภารกิจพัฒนาคณาจารย์ Move

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา โทร. ๕๕๒๐-๔

ที่ อว ๖๙.๒๐.๔/๑๔๙๐ **วันที่** ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗

เรียน เลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ

ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๖.๕(๒)/๓๕ ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗ เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ. ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะ โดยที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ สมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงขอเสนอ “ร่าง” ดังกล่าว ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อพิจารณา และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพท์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในวันระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังเสนอ ทั้งนี้ ให้นำเสนอวาระต่อคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม)
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา โทร. ๕๕๒๐-๔

ที่ อว ๖๙.๒๐.๔/๑๔๙๐ **วันที่** ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗

เรียน เลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ

ตามหนังสือที่ อว ๖๙.๖.๕(๒)/๓๕ ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗ เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ. ซึ่งหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามข้อเสนอแนะ โดยที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ สมัยสามัญ ครั้งที่ ๗/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงขอเสนอ “ร่าง” ดังกล่าว ต่อที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อพิจารณา และขอขยายเวลาในการจัดส่งเอกสาร เนื่องจากการกำหนดให้สามารถปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพท์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในวันระยะเวลา ๖๐ วัน นั้น

คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๗ พิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ดังเสนอ ทั้งนี้ ให้นำเสนอวาระต่อคณะกรรมการด้านวิชาการพิจารณาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม)
กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร วิศวกรรมอาหาร ป.เอก โทร. ๕๐๐๐-๑๕

ที่ อว ๖๙.๖.๔(๒)/๓๕ วันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗

เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ.

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมีมติโดยมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาภายในระยะเวลา ๖๐ วัน (เอกสารแนบที่ ๑) มานั้น บัดนี้ทางหลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำส่งเอกสารหลักสูตรปรับปรุง (เอกสารแนบที่ ๒) พร้อมกับรายละเอียดการแก้ไขเป็นตารางสรุป (เอกสารแนบที่ ๓) มาให้เพื่อพิจารณาอนุมัติจัดส่งต่อไปยังระดับมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณารับทราบก่อนส่งต่อกลับไปยังสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ)
ประธานหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอาหาร

เอกสารแนบ ๑

ผลการตรวจสอบหลักสูตร และข้อเสนอแนะ

รายการเอกสาร > รายละเอียดเอกสาร

ailPrint.aspx?keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=ODkyNzE5-MjcxMDQ2NDk=-0-1435-15-27104649-0&goID=74)

รายละเอียด

การรับ/ส่งเอกสาร

ทางเดินเอกสาร

ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 2 หลักสูตร

ชื่อผู้ส่ง : หัวหน้าฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ (น.ส.ธันวดี กรีฑาเวทย์)
วันที่ส่ง : 26/7/2567 9:22:51
ความสำคัญการส่ง : ปกติ
ลงนาม/สั่งการ : ไม่ระบุ

ข้อมูลเอกสาร

ปกติ
เลขที่เอกสาร : อว0204.3/13544
ระดับชั้นความลับ : ปกติ
ประเภทเอกสาร : หนังสือภายนอก
วันที่เอกสาร : 09/07/2567
เรียน : อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้
จาก : กองยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สป.อว.
เรื่อง : ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 2 หลักสูตร
เจ้าของเอกสาร : งานอำนวยการ กองกลาง (น.ส.เบญจพร ปานดี)
วันที่สร้าง : 17/7/2567 18:15:27
วันที่หมดอายุ : ไม่ระบุ

สถานะการดำเนินการแล้วเสร็จ

เริ่มดำเนินการวันที่ : ไม่ระบุ
วันที่สิ้นสุด : ไม่ระบุ
สถานะดำเนินการ : ไม่กำหนดระยะเวลา

อ้างถึง

เอกสารไม่ระบุ
:(%e0%b9%84%e0%b8%a1%e0%b9%88%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%9a%e0%b8%b8)
คำ
อธิบายไม่ระบุ
:

หมายเหตุ

ไม่ระบุ

ข้อความแนบท้าย / สั่งการ

ดำเนินการดังเสนอ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวลี อันพาพรม
25/7/2567 16:15:29

เรียน รองผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายวิชาการ
- เพื่อโปรดพิจารณา
- เห็นควรแจ้งเวียนให้บุคลากรในฝ่ายทราบและให้คุณรักษ์พิกุล วงศ์จักร์ ทำหนังสือแจ้งคณะที่เกี่ยวข้องทราบ และให้ดำเนินการตามกระบวนการขั้นตอน



น.ส.ธันวดี กรีฑาเวทย์
24/7/2567 13:23:33

ฝ่ายพัฒนาการศึกษาฯ แจ้งหลักสูตร/คณะ
จัดดังเสนอ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท สิทธิ
23/7/2567 16:41:56

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
เห็นควรดำเนินการดังเสนอ



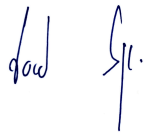
น.ส.พรินทร บุญเรือง
23/7/2567 14:45:24

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
เพื่อโปรดพิจารณา
เห็นควรแจ้ง รอง ผอ.ฝ่ายวิชาการ ทราบ
เห็นควรให้ ฝ่ายบัณฑิตศึกษา/ ฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร ทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง



นายธีรพล สุวรรณ
23/7/2567 14:14:37

ทราบ/ดำเนินการดังเสนอ



รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล
19/7/2567 10:51:39

เรียน รองอธิการบดี (รศ.ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล)
เพื่อโปรดทราบ และเห็นควรดำเนินการดังเสนอ



นางพัชรี คำรินทร์
18/7/2567 6:00:17

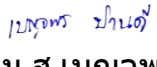
เรียน รองอธิการบดี (รศ.ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล)
เพื่อโปรดทราบ และเห็นควรดำเนินการดังเสนอ



น.ส.ธันยรัศมิ์ วงศ์เกษม
18/7/2567 5:59:23

เรียน รองอธิการบดี (รศ.ดร.ชัยยศ สัมฤทธิ์สกุล)
เพื่อโปรดทราบ และเห็นควรแจ้งให้สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการเพื่อทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

กองยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สป.อว. แจ้งผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 2 หลักสูตร ทั้งนี้ รายละเอียดตามเอกสารที่แนบ



น.ส.เบญจพร ปานดี
17/7/2567 20:57:40

รายการเอกสารแนบ

จัดการเอกสารแนบ

.pdf	**3106.pdf (eDocumentGenerateFile.ashx?key=MTMxNzgwMw==)** **ผู้นำเข้าเอกสาร :** น.ส.เบญจพร ปานดี **เพิ่มเมื่อ** : 17/7/2567 20:54:22	**รายละเอียด** (documentFileDetail.aspx?fID=MTMxNzgwMw==&keyDefault=SU5CT1g=-MTQzNQ==-MA==&keyOption=ODkyNzE5-MjcxMDQ2NDk=-0&goID=74)

ตอบกลับ ส่งต่อ รีเฟรช

กลุ่มภารกิจพัฒนาคณาจารย์ Move

งานประสานงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้
รับที่ 214 เวลา 8.50 น.
วันที่ 11 ก.ค. 67



ที่ อว ๐๒๐๔.๓/๑๓๕๔๔

กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ถนนศรีอยุธยา ราชเทวี กทม. ๑๐๔๐๐

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
รับที่ 9106
วันที่ 12 ก.ค. 67
เวลา 15.15 น.

๙ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน ๒ หลักสูตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ตารางสรุปผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา จำนวน ๑ ชุด
๒. ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา จำนวน ๒ หลักสูตร

ตามที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้แจ้งหลักสูตรการศึกษาที่สภาสถาบันอุดมศึกษาให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติแล้วต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พิจารณาตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาผ่านระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHE Curriculum Online : CHECO) เพื่อให้การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเป็นไปตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๖๒ มาตรา ๕๕ และมาตรา ๕๖ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๖๕ นั้น

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ขอเรียนให้ทราบว่า คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน ๒ หลักสูตรแล้ว มีมติและข้อเสนอแนะปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ และ ๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการตามมติคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เพื่อรับการติดตามตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จะแจ้งกำหนดการติดตามตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ทราบเพื่อเตรียมการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ศุภชัย บุทุมนากุล)
รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ปฏิบัติราชการแทน
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาฯ
กองยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา (รม.)
โทรศัพท์ ๐ ๒๐๓๙ ๕๖๓๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1

ตารางสรุปผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา
ตามมติคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา (กมอ.)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. มติ กมอ. "สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร(ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดของประเด็นที่ 1-5 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น" มีจำนวน 1 หลักสูตร ดังนี้

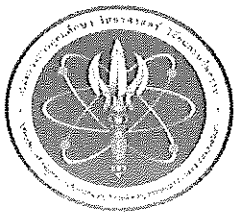
ลำดับ	รหัสอ้างอิงหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร/วิทยาเขต (ถ้ามี)	ภาคการศึกษา ที่เปิดสอน	เดือน/ปี ที่ต้องตรวจสอบ การดำเนินการศึกษา ให้แล้วเสร็จ	มติ กมอ. ครั้งที่/วันที่
1	25560131104179_2076_IP	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)	1 /2566 (เดือนมิถุนายน 2566)	ก่อนเดือนมิถุนายน 2567	3/2567 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2567

มติ กมอ. ในการประชุมครั้งที่ 3/2567 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2567

2. มติ กมอ. “สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา 60 วัน” มีจำนวน 1 หลักสูตร ดังนี้

ลำดับ	รหัสอ้างอิงหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร/วิทยาเขต (ถ้ามี)	ภาคการศึกษาที่เปิดสอน	เดือน/ปี ที่ต้องตรวจสอบการดำเนินการศึกษาให้แล้วเสร็จ	มติ กมอ. ครั้งที่/วันที่
1	25570131103236_2154_IP	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)	2/2566 (เดือนพฤศจิกายน 2566)	ก่อนเดือนมิถุนายน 2568	3/2567 เมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2567

สิ่งที่ส่งมาด้วย 2



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา
หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
Doctor of Philosophy Program in Food Engineering
รหัสอ้างอิงหลักสูตร 25570131103236_2154_IP
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

	วันที่กำหนด
วันเดือนปีที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตร	1 กรกฎาคม 2566
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา และเดือนที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอน	2/2566 เดือนพฤศจิกายน 2566
ระยะเวลาการศึกษา	3 ปี
วันที่สถาบันอุดมศึกษาแจ้งหลักสูตรการศึกษาให้กับ สป.อว.	2 กันยายน 2566
เดือน/ปี ที่ต้องตรวจสอบการดำเนินการศึกษาให้แล้วเสร็จ	ก่อนเดือนมิถุนายน 2568

สิ่งที่ส่งมาด้วย 2

ส่วนที่ 1 ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

	รายการข้อมูล	✓ สอดคล้อง/ X ไม่สอดคล้อง
1.1	วันเดือนปีที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตร	✓
1.2	ปีการศึกษาที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอน	✓
1.3	ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)	✓
1.4	ชื่อปริญญา และชื่อย่อปริญญา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)	✓
1.5	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร	✓
1.6	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณสมบัติ	✓
1.7	อาจารย์ประจำหลักสูตรและคุณสมบัติ	✓
1.8	แผนรับนักศึกษา	✓

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบตามประเด็นพิจารณา

2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้

แนวทางการพิจารณา

- หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งได้มาจาก
  - ความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย
  - นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ
  - พันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา
  - ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อม อื่น ๆ ในบริบทโลก
- หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ
  - ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งสร้างคุณค่าเพิ่มสู่สังคมและผู้เรียน
  - มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในแต่ละระดับ
  - มาตรฐานคุณวุฒิสาขา หรือสาขาวิชา (ถ้ามี)
- หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตรครบทุกประการ

2.1.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

1. หลักสูตรกล่าวถึงความสำคัญที่ต้องมีหลักสูตร แต่ยังไม่พบข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน มีการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียในหน้า 34 แต่ไม่เห็นที่มาของการนำข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

2. มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนว่า หลักสูตรฯ จะใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ชุดใด ในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน

3. เนื่องจาก PLOs ของหลักสูตร (หน้า 8-9) โดยส่วนใหญ่เขียนด้วยการใช้คำกริยาและส่วนขยายที่มีความหมายกำกวม ไม่ค่อยชัดเจน (ไม่ "S.M.A.R.T") อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการระบุ Learning Domain (Type) และ Learning Level ของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลต่อการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาได้ เช่น

- PLO2 (สามารถนำความรู้มาวินิจฉัยปัญหามาวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีขั้นสูงมาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้) ใช้คำกริยา "นำ" ที่มีความหมายกำกวม จึงไม่ชัดเจนว่า PLO2 จะเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 6-Creating (Cognitive Domain)

- PLO5 (สามารถใช้ความรู้ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหารเพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์) ใช้คำกริยา "ใช้" ที่มักแสดงถึงการเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 3-Applying (Cognitive Domain)

4. มีการกำหนด CLOs สำหรับบางรายวิชาในหลักสูตร (หน้า 14-16) และ CLOs ส่วนใหญ่ไม่ 'S.M.A.R.T' เช่น การใช้คำกริยา "รู้" และ "เรียนรู้" ที่ไม่สามารถวัดได้ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของของรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร สัมมนา 1 และดุษฎีนิพนธ์ 1

5. มีการกำหนด YLOs (หน้า 17) ที่ไม่ "S.M.A.R.T" เช่น การใช้คำกริยา "มี" ที่ไม่สามารถวัดได้ และอาจไม่ครอบคลุมกับทุกข้อของ PLOs นอกจากนี้ ยังไม่สอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Constructive Alignment) กับ PLOs และ CLOs

2.1.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบายและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลก

2. หลักสูตรควรวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ครบทุกภาคส่วน แล้วแสดงกระบวนการ/วิธีการ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงจากข้อมูลดังกล่าว

3. แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในทุกภาคส่วน

4. เนื่องจากหลักสูตรฯ มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) (ตามข้อ 2.1.1(2)) ทั้งนี้เพื่อลดความสับสนของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร เสนอให้ตัดข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ออก และให้แสดงความสอดคล้องระหว่าง

PLOs กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) แทน และใช้ PLOs ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา การบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน

5. แนะนำให้ใช้แนวคิด "S.M.A.R.T." ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับตั้งแต่ระดับรายวิชา ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี) และระดับหลักสูตร เพื่อจำแนกโดเมนการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน อันจะส่งผลต่อการสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา รวมถึงการรับรู้และเข้าใจของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร

6. ควรพิจารณาทบทวนระดับการเรียนรู้ตาม Learning Taxonomy (ที่เลือกใช้) ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เช่น เพิ่มระดับการเรียนรู้จาก Understanding/Applying เป็น Analyzing/Evaluating/Creating ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของปริญญาเอก และสร้างความมั่นใจได้ว่ารายวิชาต่าง ๆ จะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก)

7. ถ้ากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับ (หลักสูตร/ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี)/ระดับรายวิชา) ที่ 'S.M.A.R.T' หลักสูตรฯจะสามารถสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตาม Learning Level (จากต่ำไปสูง) ในแต่ละ Learning Domain ที่แสดงให้เห็นถึง Student Progress ได้ โดยอาจพิจารณาเลือกแนวทางการประเมิน

- ทางเลือกที่ 1 ใช้ YLOs เพื่อสรุปการบรรลุ PLOs ตามกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษา (สำหรับแต่ละแผนการศึกษา) โดยหลักสูตรฯ ควรทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> YLOs <-> CLOs
- ทางเลือกที่ 2 กำหนด Outcome Indicators สำหรับ PLO แต่ละข้อ และเชื่อมโยง Outcome Indicators กับ CLOs ของรายวิชา และสร้างแผนประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้จากรายวิชา (ที่สัมพันธ์กับ Outcome Indicators) สำหรับ PLO แต่ละข้อ และทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> CLOs

2.2 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชา

แนวทางการพิจารณา

- การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง
- การออกแบบรายวิชาหรือโมดูลการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้โดยรวมที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษา

2.2.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

1. หลักสูตรไม่ได้แสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เนื่องจากไม่เห็นข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย จึงไม่เห็นที่มาในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร

3. โครงสร้างของหลักสูตรฯ (หน้า 19) รวม 48 หน่วยกิต และมีการจัดแผนการศึกษา 2 แผน (แผน 1.1 และ แผน 2.1) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา และ 2 แผน (แผน 1.1 MUU-UPM และ แผน 1.1 UPM-MUU) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา

4. ภาคผนวก 8 (หน้า 122) สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแบบย่นย่อ และไม่มีการแสดงข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา

5. หัวข้อ 5.4 (หน้า 14-16) แสดง CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับแผนการศึกษา แผน 1.1 แต่ไม่มีการแสดงข้อมูลรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก (สำหรับแผน 2.1) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรควรแสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้

2. เนื่องจากเป็นหลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรควรนำข้อมูลผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในช่วงที่ผ่านมามาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร

3. ให้นำเสนอโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชาบนพื้นฐานของความต้องการของตลาดและผู้มีส่วนได้เสีย ที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ครบถ้วนทุกด้าน (ทุกแผนการศึกษา)

4. สร้างความสัมพันธ์ในลักษณะการกระจาย (Deployment) ความต้องการสู่โครงสร้างหลักสูตร จากข้อเสนอแนะ 2.1.2 (3) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ที่ "S.M.A.R.T" แล้ว การใช้ "Backward Curriculum Design" เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อออกแบบโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน โดยแสดงให้เห็นถึงที่มาของโครงสร้าง (รวมถึงที่มาของแผนการศึกษา) ความสมเหตุสมผล การบูรณาการ และมีความสัมพันธ์กับ PLOs เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง

5. เพิ่มการแสดงข้อมูล CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับทุกแผนการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร

2.3 การจัดกระบวนการเรียนรู้

แนวทางการพิจารณา

- การออกแบบกระบวนการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ ปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ได้
- การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.1. คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

1. หน้า 13 แสดงกลยุทธ์การสอนสำหรับ PLO1 - PLO5

2.หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง3. หัวข้อ 1.4 (หน้า 25-32) แสดงแผนการศึกษาทั้ง 3 แผน

2.3.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

2. จากข้อเสนอแนะ 2.1.2(5) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 'S.M.A.R.T' แล้ว ควรกำหนดการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้อง PLOs และ YLOs (ถ้ามี) ทั้งในเชิงของ Domain และ Leaning Level ตาม Learning Taxonomy ที่เลือกใช้

3. อาจพิจารณาแสดงแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร โดยแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) เป็นการแสดงความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของรายวิชา(หรือ Research Activities) ต่าง ๆ ในแผนการศึกษา เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้หรือการวางเส้นทางการเรียนรู้ (Learning Path) ในรูปแบบของแผนการศึกษา เพื่อมั่นใจได้ว่า ลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาจะช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนตามลำดับขั้นของ Learning Taxonomy

4. อาจพิจารณาแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตรเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ CLOs ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจได้ว่า กิจกรรม การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาจะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนได้ตามที่หลักสูตรฯ ได้ออกแบบ

2.4 วิธีการวัดและประเมินผู้เรียน

แนวทางการพิจารณา

- การออกแบบการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน มีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผลที่น่าเชื่อถือและสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด
- การออกแบบการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ การรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นำมาสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

2.4.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

1. หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการวัดและประเมินผลที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง

2. หน้า 13 ระบุตัวชี้วัดผลประเมิน (ตัวชี้วัดที่ 1-4) สำหรับ PLO1-PLO5 แต่ไม่มีรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ผลประเมินทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับตัวชี้วัดที่ 2 เป็นอย่างไร

2.4.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนที่ชัดเจน (โดยมีการระบุวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผล) ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) นอกจากนี้ การกำหนดตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดการบรรลุ PLO แต่ละข้อ เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียน/บัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร (ทุกแผนการศึกษา) บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

2. หลักสูตรควรแสดงกลไกในการจัดเก็บหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ในครบทั้งหมด เพื่อการตรวจประเมินเมื่อครบเวลากึ่งหนึ่งของระยะเวลาหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรควรมีข้อความระบุ “บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามที่กำหนด” หรืออื่น ๆ ที่สะท้อนเจตนารมณ์นี้ให้ชัดเจน

2.5 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

แนวทางการพิจารณา

- หลักสูตรการศึกษามีการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร รวมถึงการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์
- กรณีหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรการศึกษามีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) ของหลักสูตรการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง
- มีวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ

2.5.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

1. หลักสูตรใช้กลไกของ AUN-QA ในการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

2. หลักสูตรไม่ได้แสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ

3. องค์ประกอบที่ 8 (หน้า 50-51) แสดงการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบที่ 9 (หน้า 52-56) แสดงระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร แต่ข้อมูลการบริหารหลักสูตร (QP, QC, QI) ที่มีการดำเนินการในลักษณะ PDCA ยังไม่ชัดเจน

4. หน้า 55 มีการระบุการบริหารความเสี่ยงแบบย่นย่อ แต่ไม่มีการแสดงผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยงเพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. หน้า 55 มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 6. หน้า 56 แสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร
2.5.2 **จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ** ควรเพิ่มการแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตร ดังนี้ 1. หลักสูตรควรแสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาเล่มปัจจุบัน 2. การกำหนดความมุ่งหมาย/เป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน เช่น การกำหนดตำแหน่งของหลักสูตรในตลาดแรงงานและการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand) ในตลาดแรงงาน 3. วิธีการเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม วิธีการจัดลำดับข้อมูลป้อนกลับที่ได้จากตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียและความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่มที่หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญ และนำมาใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างไร ตลอดจนมีการออกแบบหลักสูตร และกระบวนการที่เกี่ยวข้องอย่างไร 4. ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยง (หรือความรู้และทักษะบุคลากรไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ) เพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่ชัดเจน โดยหลักสูตรอาจพิจารณาให้สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพื่อทำให้มั่นใจว่ามีการตรวจสอบและติดตาม (Monitoring) ที่สามารถบ่งชี้ความผิดปกติในการจัดการเรียนการสอน/การวัดและประเมินผล/การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการปรับแก้ (Adjustment) เพื่อมั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะต้องบรรลุ PLOs ครบทุกข้อในปีสุดท้าย (ทุกแผนการศึกษา)และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจได้ว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง 6. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของกระบวนการดำเนินการบริหารหลักสูตร เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า กระบวนการดำเนินงานเป็นไปตามแผนคุณภาพที่วางไว้ และนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน 7. อาจพิจารณาแสดงแผนผังของกระบวนการในการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เพื่อง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจของผู้เรียน ตลอดจนผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ 8. อาจพิจารณากำหนดวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 2

ส่วนที่ 3 สรุปผลการพิจารณาตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา

☐ สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาครบถ้วน (รวมส่วนที่ 1 และ 2) โดยไม่มีข้อแก้ไข

☐ สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดของประเด็นที่ 1-5 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

☑ สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา 60 วัน

☐ ไม่สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) โดยให้สถาบันอุดมศึกษาจัดส่งผลการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งผลจากคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาแล้ว

ข้อเสนอแนะในภาพรวม

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรควรทำความเข้าใจเพิ่มเติมกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรแบบ Outcome-Based ภายใต้กรอบ Constructive Alignment
2. เอกสารหลักสูตรหน้า 47 – 48 ข้อ 4 ,10, 14 ขอให้พิจารณาทบทวนความเหมาะสมกับหลักสูตรระดับปริญญาเอก
3. ปรับข้อความการใช้คำว่าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นดุษฎีนิพนธ์เพื่อให้สอดคล้องกับเล่มหลักสูตรระดับปริญญาเอก เช่น หน้า 48
4. หน้า 19 โครงสร้างหลักสูตรให้แก้ไขจากเดิมในข้อ 2 เป็น รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

สิ่งที่ส่งมาด้วย 2

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
Doctor of Philosophy Program in Business Administration
รหัสอ้างอิงหลักสูตร 25560131104179_2076_IP
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

	วันที่กำหนด
วันเดือนปีที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตร	1 กรกฎาคม 2565
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา และเดือนที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอน	1 /2566 เดือนมิถุนายน 2566
ระยะเวลาการศึกษา	3 ปี
วันที่สถาบันอุดมศึกษาแจ้งหลักสูตรการศึกษาให้กับ สป.อว.	2 กันยายน 2566
เดือน/ปี ที่ต้องตรวจสอบการดำเนินการศึกษาให้แล้วเสร็จ	ก่อนเดือนมิถุนายน 2567

ส่วนที่ 1 ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

	รายการข้อมูล	✓ สอดคล้อง/ X ไม่สอดคล้อง
1.1	วันเดือนปีที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตร	✓
1.2	ปีการศึกษาที่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอน	✓
1.3	ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)	✓
1.4	ชื่อปริญญา และชื่อย่อปริญญา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)	✓
1.5	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร	✓
1.6	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคุณสมบัติ	✓
1.7	อาจารย์ประจำหลักสูตรและคุณสมบัติ	✓
1.8	แผนรับนักศึกษา	✓

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบตามประเด็นพิจารณา

2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้

แนวทางการพิจารณา

- หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งได้มาจาก
  - ความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย
  - นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ
  - พันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา
  - ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในบริบทโลก
- หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ
  - ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งสร้างคุณค่าเพิ่มสู่สังคมและผู้เรียน
  - มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในแต่ละระดับ
  - มาตรฐานคุณวุฒิสาขา หรือสาขาวิชา (ถ้ามี)
- หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตรครบทุกประการ

2.1.1คำอธิบายประกอบการตัดสินและหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

- หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งได้มาจาก
  - [?] ความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย
  - [?] นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ
  - [?] พันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ของสถาบันที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา
  - [?] ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบาย และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลก

- หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ
  [/] ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งสร้างคุณค่าเพิ่มสู่สังคมและผู้เรียน
  [/] มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในแต่ละระดับ
  [ ] มาตรฐานคุณวุฒิสาขา หรือสาขาวิชา (ถ้ามี)

[?] หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตรครบทุกประการ

2.1.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรระบุกระบวนการออกแบบหลักสูตรในหมวด 9 หน้า 51-54 โดยการอ้างอิงกระบวนการตามหลัก AUN โดยไม่พบรายละเอียดว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) พัฒนามาจากความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียอะไรและอย่างไร

2. หลักสูตรควรให้รายละเอียดการพัฒนาและได้มาของ PLOs การรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวว่ามาจากผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มใดบ้าง เลือกมาอย่างไร กลุ่มละกี่คน นำมากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างไร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้มาแต่ละข้อต้องการรายละเอียดของลักษณะ 4 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาอย่างไรตามบริบทของ PLO ข้อนั้นๆ ซึ่งไม่จำเป็นต้องครบทุกด้าน

3. หลักสูตรระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ในหน้า 17 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLOs) ในหน้า 23 มีข้อมูลเชื่อมโยง PLOs กับ YLOs ในหน้า120-121 การประเมินการบรรลุผลลัพธ์กาเรียนรู้รายปี (Yearly Learning Outcome: YLOs) ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLOs) ในหน้า 23 สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแต่ไม่ครบทุกข้อ หลักสูตรทบทวนความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs and YLOs เพื่อการสอดคล้องและกระจายอย่างแท้จริง

4. หลักสูตรควรกำหนดวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องให้ชัดเจน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตรครบทุกประการ

2.2 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชา

แนวทางการพิจารณา

- การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง
- การออกแบบรายวิชาหรือโมดูลการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้โดยรวมที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษา

2.2.1 คำอธิบายประกอบการตัดสินและหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

[?] การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง

[X] การออกแบบรายวิชาหรือโมดูลการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรการศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้โดยรวมที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษา

2.2.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. การแสดงตาราง Mapping รายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ในหน้า 21 ในแต่ละ PLO มีวิชาที่รองรับหลายวิชาโดยไม่มีความชัดเจนว่าในแต่ละวิชาพัฒนา PLO แต่ละข้อแตกต่างกันอย่างไร จึงไม่เพียงพอที่จะยืนยันได้ว่า

การจัดการเรียนการสอนจะส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามที่กำหนด หลักสูตรสามารถนำรายละเอียดย่อยของแต่ละ PLO ตามที่นำเสนอไว้ในเอกสารแนบ 9 ข้อ 2 หน้า 122-124 มาใช้ในการแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร แทนการใช้เครื่องหมาย ✓ ในข้อ 5.3 หน้า 21

2. การที่หลักสูตรจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ตามที่ระบุในหน้า 115-117 ซึ่งเป็นของวิชา 30206001 ระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจ เพียงวิชาเดียว จะช่วยให้การออกแบบรายวิชามีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน แต่หลักสูตรควรควรนำเสนอให้ครบทุกรายวิชา และตรวจสอบความสอดคล้องของ PLOs กับ CLOs ในแต่ละตารางที่นำเสนอในหน้า 115-117 (PLOs ในหน้า 115 117 มี 3 PLOs แต่ หน้า116 มี 4 PLOs) และให้สอดคล้องกับ คำอธิบายรายวิชาด้วย เพื่อให้มั่นใจว่า PLOs and CLOs นั้นเชื่อมโยงและสอดคล้องกัน

2.3 การจัดกระบวนการเรียนรู้

แนวทางการพิจารณา

- การออกแบบกระบวนการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ ปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ได้
- การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

[?] การออกแบบกระบวนการเรียนรู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ ปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอด ชีวิตเกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ได้

[X] การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรระบุกลยุทธ์การสอนใน หน้า 17-21 เป็นการกำหนดตามลักษณะของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแต่ละด้าน ในแต่ละด้านมีหลาย PLOs หลักสูตรควรระบุกลยุทธ์การสอนแยกตาม PLOs ว่าในแต่ละ PLO ใช้กลยุทธ์การสอนใดเพื่อสามารถปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตและสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ กับโลกของการทำงานจริงได้ ทั้งนี้ควรคำนึงถึงวิธีการที่อาจจะมีความแตกต่างกันในระหว่างแผน 1 และ แผน 2 ได้

2. วิชาดุษฎีนิพนธ์ทุกวิชาระบุชั่วโมงบรรยาย ปฏิบัติ และค้นคว้าด้วยตนเอง ดังนี้ 0-18-0 หลักสูตรควรทบทวนชั่วโมงค้นคว้าด้วยตนเองที่ระบุเป็น 0 ให้เพิ่มมากขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้

2.4 วิธีการวัดและประเมินผู้เรียน

แนวทางการพิจารณา

- การออกแบบการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน มีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผลที่น่าเชื่อถือและสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด
- การออกแบบการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ การรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นำมาสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

2.4.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

[?] การออกแบบการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน มีวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผลที่น่าเชื่อถือและสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

[?] การออกแบบการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ การรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นำมาสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

2.4.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

หลักสูตรระบุกลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ใน หน้า 17-21 เป็นการกำหนดตามลักษณะของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแต่ละด้าน ในแต่ละด้านมีหลาย PLOs หลักสูตรควรระบุกลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้แยกตาม PLOs ว่าในแต่ละ PLO ควรใช้กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ใดโดยคำนึงถึงกลยุทธ์การสอนของ PLOs นั้นๆ ที่ควรแตกต่างกันในระหว่างแผน 1 และ แผน 2 รวมถึงเกณฑ์ตัดสินการบรรลุผลในแต่ละ PLO

2.5 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

แนวทางการพิจารณา

- หลักสูตรการศึกษามีการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร รวมถึงการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์
- กรณีหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรการศึกษามีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) ของหลักสูตรการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง
- มีวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ

2.5.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ

[?] หลักสูตรการศึกษามีการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร รวมถึงการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

[X] กรณีหลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรการศึกษามีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) ของหลักสูตรการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง

[?] มีวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ

2.5.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ

1. หลักสูตรไม่ได้แสดง output and outcomes

2. หลักสูตรการ ใช้ระบบการประกันคุณภาพที่คณะกรรมการประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษาให้ความเห็นชอบและสามารถใช้เทียบเคียงได้ตามระบบสากล คือ ระบบ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ในองค์ประกอบที่ 8 ข้อ 1 หน้า 49 โดยไม่มีรายละเอียดของกระบวนการดำเนินการว่าทำอะไร อย่างไร โดยใคร และเมื่อใด

3. หลักสูตรควรมีการอธิบายการดำเนินงาน ว่าดำเนินการอย่างไร ในการวางแผนคุณภาพ การควบคุมคุณภาพการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลย้อน เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร

โดยกำหนดให้คุณภาพเชื่อมโยงกับ PLOs เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ PLOs อย่างครบถ้วนเมื่อสำเร็จการศึกษา และแสดงข้อมูลและรายละเอียดผลการประเมินในระบบ AUN-QA ที่หลักสูตรเลือกใช้ รวมถึงการนำข้อเสนอแนะมาวางแผนพัฒนา ทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) หลักสูตรฉบับปรับปรุงนี้อย่างไร 4. หลักสูตรมีการระบุการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในหน้า 57 ไว้ได้ชัดเจน แต่เป็นการเผยแพร่เฉพาะ มคอ 2 3 และ 4 หลักสูตรควรเพิ่มเติมการเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพของหลักสูตรที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียควรรับทราบด้วย

ส่วนที่ 3 สรุปผลการพิจารณาตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา

☐ สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาครบถ้วน (รวมส่วนที่ 1 และ 2) โดยไม่มีข้อแก้ไข

☑ สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดของประเด็นที่ 1-5 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

☐ สอดคล องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา...วัน

☐ ไม่สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) โดยให้สถาบันอุดมศึกษาจัดส่งผลการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งผลจากคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาแล้ว

ข้อเสนอแนะในภาพรวม

1. เกณฑ์สำเร็จการศึกษา หน้า 48 ให้เพิ่มข้อความ "ผู้เรียนต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิที่หลักสูตรกำหนด" ตามที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา 2565

2. วันที่สถาบันแจ้งหลักสูตรการศึกษาให้กับ สป.อว. คือวันที่ 2 กันยายน 2566 และหลักสูตรกำหนดเปิดสอนเดือนมิถุนายน 2566 ทำให้ไม่เป็นไปตาม มาตรา 55 วรรค 1แห่ง พ.ร.บ.การอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 ที่กำหนด ให้แจ้ง สป.อว. จึงจะเปิดสอนหลักสูตรได้ ดังนั้น จึงต้องแจ้งให้สถาบันปฏิบัติตามมาตรา 55 แห่ง พ.ร.บ. การอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 โดยเคร่งครัดอีกครั้ง (ทั้งนี้ สป.อว. ได้มีการเวียนแจ้ง เรื่อง มติ กมอ. เรื่อง การดำเนินการตามมาตรา 55 พ.ร.บ.การอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 แล้วตามหนังสือที่ อว.0204.3/ว15556 ลงวันที่ 9 สิงหาคม 2566)



ที่ อว ๐๒๐๔.๓/๑๓๕๔๔

กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ถนนศรีอยุธยา ราชเทวี กทม. ๑๐๔๐๐

๙ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน ๒ หลักสูตร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ตารางสรุปผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา จำนวน ๑ ชุด
๒. ผลการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา จำนวน ๒ หลักสูตร

ตามที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้แจ้งหลักสูตรการศึกษาที่สภาสถาบันอุดมศึกษาให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติแล้วต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พิจารณาตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาผ่านระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHE Curriculum Online : CHECO) เพื่อให้การตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาเป็นไปตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๖๒ มาตรา ๕๕ และมาตรา ๕๖ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๖๕ นั้น

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ขอเรียนให้ทราบว่า คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน ๒ หลักสูตรแล้ว มีมติและข้อเสนอแนะปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ และ ๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการตามมติคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เพื่อรับการติดตามตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาเพื่อการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จะแจ้งกำหนดการติดตามตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้ทราบเพื่อเตรียมการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ศุภชัย บุณมนากุล)
รองปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ปฏิบัติราชการแทน
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาฯ
กองยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา (รม.)
โทรศัพท์ ๐ ๒๐๓๙ ๕๖๓๐

เอกสารแนบ ๒

เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)
แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ.

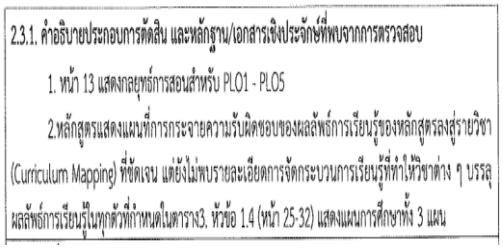
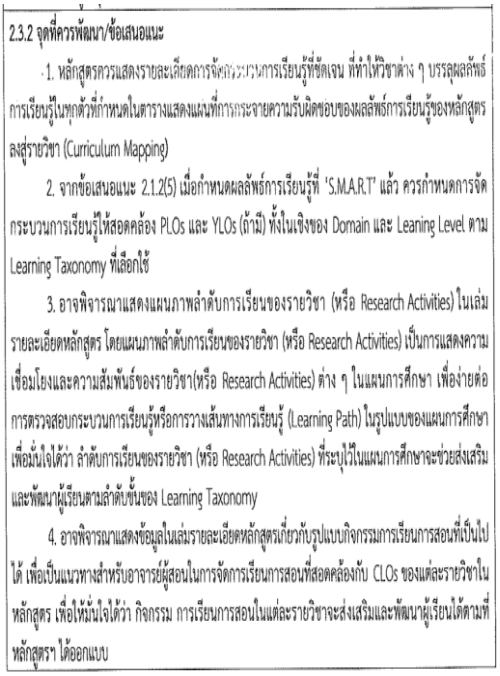
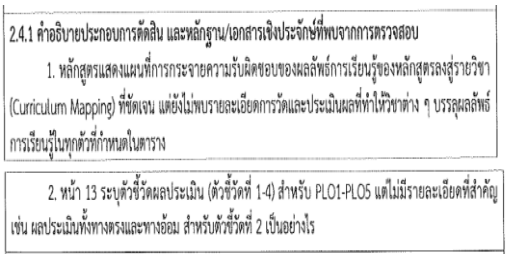
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๐&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๑&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Doc (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๒&method=inline

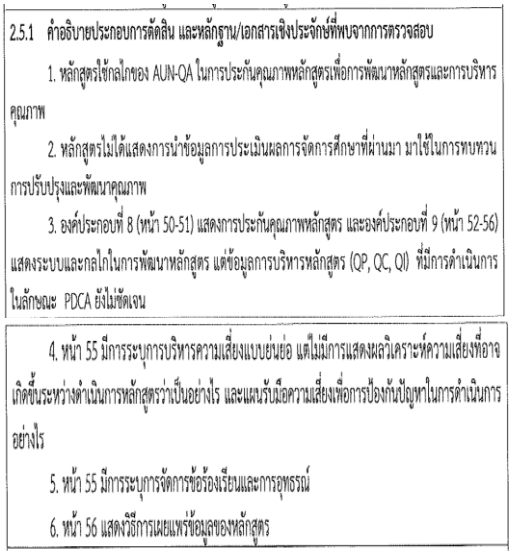
เอกสารแนบ ๓

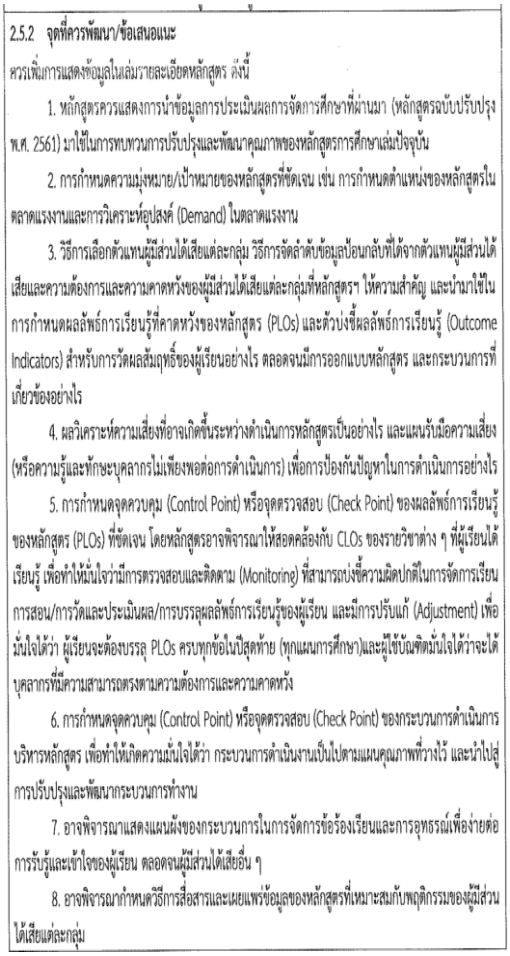
ตารางรายละเอียดการแก้ไข เพื่อปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ.

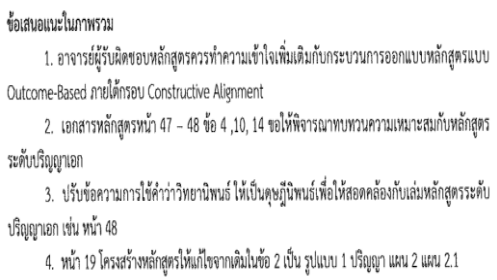
ลำดับ	ข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดตามคำแนะนำของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗	รายละเอียดที่แก้ไขตามคำแนะนำ โดยระบุตำแหน่งและเลขหน้าที่อยู่ในเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขเพิ่ม
๑	ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง	ไม่มีแก้ไข
๒	การตรวจสอบตามประเด็นพิจารณา	ให้แก้ไข ภายใน ๖๐ วัน
๒.๑	ผลลัพธ์การเรียนรู้	
๒.๑.๑	การตรวจสอบ 2.1.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรกล่าวถึงความสำคัญที่ต้องมีหลักสูตร แต่ยังไม่พบข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน มีการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียในหน้า 34 แต่ไม่เห็นที่มาของการนำข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) 2. มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนว่า หลักสูตรฯ จะใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ชุดใด ในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 3. เนื่องจาก PLOs ของหลักสูตร (หน้า 8-9) โดยส่วนใหญ่เขียนด้วยการใช้คำกริยาและส่วนขยายที่มีความหมายกำกวม ไม่ค่อยชัดเจน (ไม่ "S.M.A.R.T") อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการระบุ Learning Domain (Type) และ Learning Level ของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลต่อการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาได้ เช่น - PLO2 (สามารถนำความรู้มาวินิจฉัยปัญหามาวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีขั้นสูงมาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้) ใช้คำกริยา "นำ" ที่มีความหมายกำกวม จึงไม่ชัดเจนว่า PLO2 จะเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 6-Creating (Cognitive Domain) - PLO5 (สามารถใช้ความรู้ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหารเพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์) ใช้คำกริยา "ใช้" ที่มักแสดงถึงการเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 3-Applying (Cognitive Domain) 4. มีการกำหนด CLOs สำหรับบางรายวิชาในหลักสูตร (หน้า 14-16) และ CLOs ส่วนใหญ่ไม่ 'S.M.A.R.T' เช่น การใช้คำกริยา "รู้" และ "เรียนรู้" ที่ไม่สามารถวัดได้ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของของรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร สัมมนา 1 และดุษฎีนิพนธ์ 1 5. มีการกำหนด YLOs (หน้า 17) ที่ไม่ "S.M.A.R.T" เช่น การใช้คำกริยา "มี" ที่ไม่สามารถวัดได้ และอาจไม่ครอบคลุมกับทุกข้อของ PLOs นอกจากนี้ ยังไม่สอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Constructive Alignment) กับ PLOs และ CLOs	ข้อ๑ เพิ่มเติมข้อมูลผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหน้า ๓๔ ซึ่งเพิ่มเติมแล้วเปลี่ยนเป็นหน้าที่ ๔๐ จากนั้นนำมากำหนดเป็น PLO/CLO ข้อ๒ พิจารณาแล้ว เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน จะดำเนินการตัดข้อมูลหน้า ๑๐-๑๒ เดิมออก ข้อ๓ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน PLO๒ และ PLO๕ ตามที่แนะนำทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในทุกแผนการเรียน ดังแสดงในหน้าที่ ๘-๙ ข้อ๔ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน CLO หน้า ๑๔-๑๖ เดิมทุกข้อ ข้อ๕ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน YLO หน้า ๑๗ ตามที่แนะนำทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๓ ใหม่
๒.๑.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.1.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบายและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลก 2. หลักสูตรควรวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ครบทุกภาคส่วน แล้วแสดงกระบวนการ/วิธีการ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงจากข้อมูลดังกล่าว 3. แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในทุกภาคส่วน 4. เนื่องจากหลักสูตรฯ มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) (ตามข้อ 2.1.1(2)) ทั้งนี้เพื่อลดความสับสนของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร เสนอให้ตัดข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ออก และให้แสดงความสอดคล้องระหว่าง	ข้อ๑ เพิ่มเติมข้อมูลผลการสำรวจปัจจัยภายนอก และนำมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในหน้าที่ ๔๐ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการวิเคราะห์ และแสดงการเชื่อมโยงข้อมูล ดังแสดงในหน้าที่ ๔๐-๔๑ ข้อ๓ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ๔ พิจารณาแล้ว เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน จะดำเนินการตัดข้อมูลหน้า ๑๐-๑๒ เดิมออก

	PLOs กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) แทน และใช้ PLOs ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา การบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 5. แนะนำให้ใช้แนวคิด "S.M.A.R.T." ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับตั้งแต่ระดับรายวิชา ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี) และระดับหลักสูตร เพื่อจำแนกโดเมนการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน อันจะส่งผลต่อการสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา รวมถึงการรับรู้และเข้าใจของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร 6. ควรพิจารณาทบทวนระดับการเรียนรู้ตาม Learning Taxonomy (ที่เลือกใช้) ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เช่น เพิ่มระดับการเรียนรู้จาก Understanding/Applying เป็น Analyzing/Evaluating/Creating ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของปริญญาเอก และสร้างความมั่นใจได้ว่ารายวิชาต่าง ๆ จะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) 7. กำกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับ (หลักสูตร/ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี)/ระดับรายวิชา) ที่ 'S.M.A.R.T' หลักสูตรฯจะสามารถสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตาม Learning Level (จากต่ำไปสูง) ในแต่ละ Learning Domain ที่แสดงให้เห็นถึง Student Progress ได้ โดยอาจพิจารณาเลือกแนวทางการประเมิน - ทางเลือกที่ 1 ใช้ YLOs เพื่อสรุปการบรรลุ PLOs ตามกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษา (สำหรับแต่ละแผนการศึกษา) โดยหลักสูตรฯ ควรทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> YLOs <-> CLOs - ทางเลือกที่ 2 กำหนด Outcome Indicators สำหรับ PLO แต่ละข้อ และเชื่อมโยง Outcome Indicators กับ CLOs ของรายวิชา และสร้างแผนประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้จากรายวิชา (ที่สัมพันธ์กับ Outcome Indicators) สำหรับ PLO แต่ละข้อ และทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> CLOs	ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กลับไปทบทวนแนวคิด SMART(TT) และแก้ไข PLO/CLO/YLO ข้อ๖ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ แก้ไขเพิ่มระดับการเรียนรู้ ของนักศึกษา ป.เอก เพิ่มขึ้นเป็น An/E/C ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่ ข้อ๗ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เลือกวิธีการประเมินผลหลักจากทางเลือกที่ ๒ คือใช้ Outcome Indicators ทั้งนี้หลักสูตรก็ยังมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับของ PLO/CLO/YLO ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย/สกอ. กำหนดอยู่ ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณคำแนะนำที่มีประโยชน์นี้เป็นอย่างสูงครับ
๒.๒	โครงสร้างหลักสูตร	
๒.๒.๑	การตรวจสอบ 2.2.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรไม่ได้แสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากไม่เห็นข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย จึงไม่เห็นที่มาในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร 3. โครงสร้างของหลักสูตรฯ (หน้า 19) รวม 48 หน่วยกิต และมีการจัดแผนการศึกษา 2 แผน (แผน 1.1 และ แผน 2.1) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา และ 2 แผน (แผน 1.1 MUU-UPM และ แผน 1.1 UPM-MUU) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา 4. ภาคผนวก 8 (หน้า 122) สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแบบย่นย่อ และไม่มีการแสดงข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา 5. ห้าข้อ 5.4 (หน้า 14-16) แสดง CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับแผนการศึกษา แผน 1.1 แต่ไม่มีการแสดงข้อมูลรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก (สำหรับแผน 2.1) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ ๓ แก้ไขการระบุแผนผิดในหน้าที่ ๑๙ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไข ภาคผนวก ๘ ใหม่ ดังแสดงในหน้า ๑๓๕ ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO–PLO ของแผน ๒.๑ ให้แล้ว
๒.๒.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.2.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากเป็นหลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรควรนำข้อมูลผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในช่วงที่ผ่านมามาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร 3. ให้นำเสนอโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชาบนพื้นฐานของความต้องการของตลาดและผู้มีส่วนได้เสีย ที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ครบถ้วนทุกด้าน (ทุกแผนการศึกษา) 4. สร้างความสัมพันธ์ในลักษณะการกระจาย (Deployment) ความต้องการรูโครงสร้างหลักสูตร จากข้อเสนอแนะ 2.1.2 (3) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ที่ "S.M.A.R.T" แล้ว การใช้ "Backward Curriculum Design" เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อออกแบบโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน โดยแสดงให้เห็นถึงที่มาของโครงสร้าง (รวมถึงที่มาของแผนการศึกษา) ความสมเหตุสมผล การบูรณาการ และมีความสัมพันธ์กับ PLOs เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง 5. เพิ่มการแสดงข้อมูล CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับทุกแผนการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประกันคุณภาพหลักสูตรย้อนหลัง ๔ ปี มาปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลวิชาบนพื้นฐานความต้องการของตลาดและผู้ส่วนได้ส่วนเสียลงในแผน ๒.๑ ให้แล้ว ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้นำแนวคิด SMART(TT) มาใช้กระจายลงใน CLO เพื่อทำ BCD ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่

		ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO–PLO ครบทุกแผนตามคำแนะนำแล้ว ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่
๒.๓	การจัดกระบวนการเรียนรู้	
๒.๓.๑	การตรวจสอบ  2.3.1. คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หน้า 13 แสดงกลยุทธ์การสอนสำหรับ PLO1 - PLO5 2.หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง3. หัวข้อ 1.4 (หน้า 25-32) แสดงแผนการศึกษาทั้ง 3 แผน	ข้อ๑ หน้า ๑๓ ได้ตัดออกตามคำแนะนำแล้ว ข้อ๒ หน้า ๒๕–๓๒ เดิมเป็นแผนการศึกษาตามระยะเวลา โดยหัวข้อ ๑.๔ แผนการศึกษาเป็น Format ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด อย่างไรก็ดีทางหลักสูตรได้พิจารณาเพิ่มตารางแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ในหน้าที่ ๑๒ ใหม่เป็น ลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity) ตามคำแนะนำ
๒.๓.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.3.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 2. จากข้อเสนอแนะ 2.1.2(5) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 'S.M.A.R.T' แล้ว ควรกำหนดการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้อง PLOs และ YLOs (ถ้ามี) ทั้งในเชิงของ Domain และ Leaning Level ตาม Learning Taxonomy ที่เลือกใช้ 3. อาจพิจารณาแสดงแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร โดยแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) เป็นการแสดงความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของรายวิชา(หรือ Research Activities) ต่าง ๆ ในแผนการศึกษา เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้หรือการวางเส้นทางการเรียนรู้ (Learning Path) ในรูปแบบของแผนการศึกษา เพื่อมั่นใจได้ว่า ลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาจะช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนตามลำดับขั้นของ Learning Taxonomy 4. อาจพิจารณาแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตรเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ CLOs ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจได้ว่า กิจกรรม การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาจะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนได้ตามที่หลักสูตรฯ ได้ออกแบบ	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ตามคำแนะนำให้ดังแสดงในหน้าที่ ๑๓–๑๕ ใหม่ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไขรายละเอียดกระบวนการเรียนรู้ทั้งเชิง Domain และ Learning Level ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity) ตามคำแนะนำ ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๒ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลกิจกรรมเสริมของหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕
๒.๔	วิธีการวัดและประเมินผู้เรียน	
๒.๔.๑	การตรวจสอบ  2.4.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการวัดและประเมินผลที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง 2. หน้า 13 ระบุตัวชี้วัดผลประเมิน (ตัวชี้วัดที่ 1-4) สำหรับ PLO1-PLO5 แต่ไม่มีรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ผลประเมินทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับตัวชี้วัดที่ 2 เป็นอย่างไร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ข้อ๒ หน้า ๑๓ เดิม แก้ไขโดยเพิ่มรายละเอียด การประเมินผลทางตรงและทางอ้อม ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๓–๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ การประเมินทางตรง Direct Assessment คือการประเมินผ่านคณาจารย์ของหลักสูตรตามรายวิชาที่กำหนด CLO to PLO ตามเกณฑ์ Rubrics Score ที่กำหนด ส่วนการประเมินทางอ้อม Indirect Assessment คือการประเมินจากตัวผู้เรียนเอง/ผู้ร่วมกิจกรรม โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนความพึงพอใจ ๑–๗ เช่นกัน

๒.๔.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.4.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนที่ชัดเจน (โดยมีการระบุวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผล) ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) นอกจากนี้ การกำหนดตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดการบรรลุ PLO แต่ละข้อ เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียน/บัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร (ทุกแผนการศึกษา) บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด 2. หลักสูตรควรแสดงกลไกในการจัดเก็บหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ในครบทั้งหมด เพื่อการตรวจประเมินเมื่อครบเวลากึ่งหนึ่งของระยะเวลาหลักสูตร 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรควรมีข้อความระบุ "บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามที่กำหนด" หรืออื่น ๆ ที่สะท้อนเจตนารมณ์ได้ชัดเจน	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ทางหลักสูตรได้เลือกตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicator/ PLO Indicator) เป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา ความมั่นใจในการประเมินผลลัพธ์ของนักศึกษา ป.เอก ทุกคน ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ชี้แจงไปแล้วว่ามีระบบกลไกการเก็บข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio) ข้อ๓ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเอกสารหน้า ๕๕ ใหม่เป็น Format ของมหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้หลักสูตรจะสอบถามทางมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมเรื่องการเพิ่มข้อความระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ได้หรือไม่
๒.๕	ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ	
๒.๕.๑	การตรวจสอบ  2.5.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรใช้กลไกของ AUN-QA ในการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ 2. หลักสูตรไม่ได้แสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ 3. องค์ประกอบที่ 8 (หน้า 50-51) แสดงการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบที่ 9 (หน้า 52-56) แสดงระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร แต่ข้อมูลการบริหารหลักสูตร (QP, QC, QI) ที่มีการดำเนินการในลักษณะ PDCA ยังไม่ชัดเจน 4. หน้า 55 มีการระบุการบริหารความเสี่ยงแบบย่นย่อ แต่ไม่มีการแสดงผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยงเพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. หน้า 55 มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 6. หน้า 56 แสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร	ข้อ๑ หลักสูตรใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพหลักสูตรแบบ AUN-QA ตั้งแต่ปี ๒๕๖๓-๒๕๖๖ โดยมีคะแนนผลการประเมินดังนี้ ๒๕๖๓ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๔ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๕ ได้ระดับคะแนน ๔ ๒๕๖๖ ได้ระดับคะแนน ๔ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการนำผลประเมิน/แนะนำการประกันคุณภาพหลักสูตรมาใช้ปรับปรุงหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ องค์ประกอบ ๘ เรื่องการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบ ๙ ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตร เป็น Format ของมหาวิทยาลัย ที่ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ดี ทางหลักสูตรได้พยายามเพิ่มเติมข้อมูลให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร ป.เอก ในการดำเนินการด้าน QP/QC/QI และมีกระบวนการพัฒนาแบบ PDCA ดังแสดงในเอกสารหน้า ๕๗-๖๓ ใหม่ ข้อ๔ มีการแก้ไข/เพิ่มเติม ข้อมูลการบริหารความเสี่ยงตามคำแนะนำ ดังแสดงในหน้าที่ ๖๒ ใหม่ โดยระบุให้มีคณะกรรมการดูแลรับผิดชอบความเสี่ยงระดับหลัก

		สูตรและระดับคณะ กำกับดูแล/รับผิดชอบ ข้อ๕ มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ข้อ๖ มีการแสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร
๒.๕.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.5.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ ควรเพิ่มการแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตร ดังนี้ 1. หลักสูตรควรแสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาเล่มปัจจุบัน 2. การกำหนดความมุ่งหมาย/เป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน เช่น การกำหนดตำแหน่งของหลักสูตรในตลาดแรงงานและการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand) ในตลาดแรงงาน 3. วิธีการเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม วิธีการจัดลำดับข้อมูลป้อนกลับที่ได้จากตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียและความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่มที่หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญ และนำมาใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างไร ตลอดจนมีการออกแบบหลักสูตร และกระบวนการที่เกี่ยวข้องอย่างไร 4. ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยง (หรือความรู้และทักษะบุคลากรไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ) เพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่ชัดเจน โดยหลักสูตรอาจพิจารณาให้สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพื่อทำให้มั่นใจว่ามีการตรวจสอบและติดตาม (Monitoring) ที่สามารถบ่งชี้ความผิดปกติในการจัดการเรียนการสอน/การวัดและประเมินผล/การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการปรับแก้ (Adjustment) เพื่อมั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะต้องบรรลุ PLOs ครบทุกข้อในปีสุดท้าย (ทุกแผนการศึกษา)และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจได้ว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง 6. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของกระบวนการดำเนินการบริหารหลักสูตร เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า กระบวนการดำเนินงานเป็นไปตามแผนคุณภาพที่วางไว้ และนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน 7. อาจพิจารณาแสดงแผนผังของกระบวนการในการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เพื่อง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจของผู้เรียน ตลอดจนผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ 8. อาจพิจารณากำหนดวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมาคือปี ๒๕๖๑ มาทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพในปี ๒๕๖๖ ด้วย ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายและตำแหน่งของหลักสูตร ป.เอก ในอนาคต ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงานดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการคัดเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการเลือกช่องทางการให้ข้อมูลและทำการประเมินผลความพึงพอใจ ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับหลักสูตรและวางแนวทางการแก้ไข โดยกำหนดให้มีการรายงานในผลการประกันคุณของหลักสูตรประจำปี ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการบริหารและกำหนดจุดควบคุม การติดตามนักศึกษาป.เอก รายบุคคล (Monitoring) โดยจัดทำเป็นแผนผัง Flow Course Works พร้อมเอกสารแนบอ้างอิงรายบุคคล ข้อ๖ ตามข้อ๕ เมื่อตรวจสอบแล้วมีจุดบกพร่อง หลักสูตรได้วางกลไกการแก้ไขผ่านการดูแลจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการตรวจผลการแก้ไข ข้อ๗ เนื่องจากแผนผังกระบวนการจัดข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์มีการดำเนินงานไปแล้วผ่านระบบคณะ เช่น มีสายตรงคณบดี ระบบร้องเรียนออนไลน์ มีประกาศ ชี้แจง ขั้นตอนอย่างชัดเจน ในทุกรายวิชาที่จัดสอนภายใต้คณะ ทางหลักสูตรจึงดำเนินการตามที่คณะกำหนดเพื่อให้เป็นระบบเดียวกันทุกหลักสูตร ข้อ๘ เนื่องจากระบบการสื่อสารและเผยแพร่ของหลักสูตรมีการทำทั้ง ๒ ส่วนคือการใช้ระบบกลางของคณะและใช้ระบบแยกของกลุ่มหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.ตรี ป.โท และ ป.เอก เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตรเป็นการเฉพาะอยู่แล้ว

๓	สรุปผลพิจารณา	
	ข้อเสนอแนะโดยภาพรวม  ข้อเสนอแนะในภาพรวม 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรควรทำความเข้าใจเพิ่มเติมกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรแบบ Outcome-Based ภายใต้กรอบ Constructive Alignment 2. เอกสารหลักสูตรหน้า 47 – 48 ข้อ 4 ,10, 14 ขอให้พิจารณาทบทวนความเหมาะสมกับหลักสูตรระดับบริญญาเอก 3. ปรับข้อความการใช้คำว่าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นดุษฎีนิพนธ์เพื่อให้สอดคล้องกับเล่มหลักสูตรระดับบริญญาเอก เช่น หน้า 48 4. หน้า 19 โครงสร้างหลักสูตรให้แก้ไขจากเดิมในข้อ 2 เป็น รูปแบบ 1 บริญญา แผน 2 แผน 2.1	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดให้คณาจารย์ทุกคนเข้าอบรมเรียนรู้/ทบทวนความเข้าใจเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยกำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาตนเองตามแผน IDP online ซึ่งเป็น Platform ในระดับมหาวิทยาลัยกำหนด ข้อ๒ แก้ไขข้อ ๔, ๑๐ และ ๑๔ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๕๔ ใหม่ ข้อ๓ แก้ไขคำพิมพ์ผิดจากวิทยานิพนธ์ เป็น ดุษฎีนิพนธ์ ตามที่เสนอแนะแล้ว ข้อ๔ แก้ไข แผน ๒ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่
		<u>สรุปรวม</u> หลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตาม **มติของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ทุกประเด็น** โดยมีการปรับปรุง เลขหน้าเพิ่มใหม่ แทรกข้อมูลซึ่งอ้างอิงจาก Link ภายนอก (ข้อมูลดิบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน) และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๖ ให้ดีขึ้น

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ทางการเกษตร โดยเน้นการเรียนการสอนในการให้ความรู้ทางทฤษฎีควบคู่กับการลงมือปฏิบัติจริง โดยมหาวิทยาลัยมุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้มีปัญญา อดทน สู้งาน เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม รวมถึงมีความรู้ความสามารถในการทำงาน หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) เป็นหลักสูตรที่มีการรวมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอาหาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร วิศวกรรมเกษตร เศรษฐศาสตร์ และบริหารธุรกิจ เข้ามาผสมผสานเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมอาหารแบบสมัยใหม่ในยุคโลกาภิวัฒน์ และสามารถนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมอาหารให้มีความโดดเด่นและทันสมัย อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติซึ่งเป็นประเทศที่มีการทำเกษตรกรรมเป็นรากฐาน นอกจากนี้ยังได้สร้างความร่วมมือกับกลุ่มประเทศอาเซียนในการทำหลักสูตร โดยภายในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้ทำความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยของประเทศมาเลเซียคือ Universiti Putra Malaysia (UPM) เพื่อจัดทำหลักสูตรสองปริญญาขึ้น (Dual Doctoral Degree)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	3
องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	4
ปรัชญาของหลักสูตร	4
ความสำคัญของหลักสูตร	4
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	7
ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	16
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	23
องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	24
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	24
โครงสร้างหลักสูตร	25
รายวิชาในแต่ละหมวดและจำนวนหน่วยกิต	26
แผนการศึกษา	31
องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	39
ระบบการจัดการศึกษา	39
การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	39
วัน-เวลาในการดำเนินการสอน	39
หลักการและแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร	39
การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรใหม่ตามกรอบมาตรฐานการอุดมศึกษา	40

หน้า

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตรซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ 43
แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี 43
งบประมาณตามแผน 44
สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน 45
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 48
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 51
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 52
การประเมินผลหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 52
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 53
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 55
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร 57
การกำกับมาตรฐาน 57
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 58
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร 59
แผนพัฒนาปรับปรุง 59
การประเมินประสิทธิผลของการสอน 61
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 61
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร 62
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง 62
การบริหารความเสี่ยง 62
การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 62
การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 63
ภาคผนวก
1 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรและรายงานการประชุม 65
2 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและรายงานการประชุม 68
3 คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร 71
4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร 84

		หน้า
5	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562	97
6	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOA	108
7	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOU	127
8	สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	135
9	อัตลักษณ์ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566	138

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต/คณะ/วิทยาลัย คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25570131103236

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Food Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ปร.ด. (วิศวกรรมอาหาร)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Food Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Food Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 48 หน่วยกิต
แผน 2 แผน 2.1 48 หน่วยกิต
รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 48 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 และ 2.1 มีระยะเวลาของการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปี

5.2 รูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เฉพาะแผน 1.1 ที่ทำความร่วมมือกับ Universiti Putra Malaysia (UPM) โดยมีระยะเวลารวมของการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปี โดยแบ่งเป็นการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2 ปี และศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia (UPM) 1 ปี หรือแบ่งเป็นการศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 1 ปี และศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia (UPM) 2 ปี

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

เป็นหลักสูตรความร่วมกับสถาบันอื่น คือ Universiti Putra Malaysia ประเทศ มาเลเซีย โดยเป็นการจัดการศึกษา แบบ 1.1 ที่เลือกศึกษา ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 2 ปี และ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 1 ปี หรือเลือก ศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 2 ปี และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 1 ปี จะได้รับ 2 ปริญญา คือ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Doctor of Philosophy ของ Universiti Putra Malaysia

5.6 การให้ปริญญากับผู้สำเร็จการศึกษา

5.6.1 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 และ 2.1 ให้ปริญญาเพียง สาขาวิชาเดียว คือ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร) จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้

5.6.2 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1 ที่เลือกศึกษา ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 2 ปี และ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 1 ปี หรือเลือก ศึกษาที่ Universiti Putra Malaysia เป็นเวลา 2 ปี และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นเวลา 1 ปี จะได้รับ 2 ปริญญา คือ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Doctor of Philosophy ของ Universiti Putra Malaysia

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์/พนักงาน ในหน่วยงานการศึกษาภาครัฐและเอกชน
- นักวิจัยและนักพัฒนา ด้านเทคนิคการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิตในโรงงานอาหาร และติดตั้งเครื่องจักรสำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร
- นักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ในการให้คำปรึกษา ตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารให้กับโรงงานอาหารหรืออุตสาหกรรมอาหารขนาดย่อม ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

- ข้าราชการในสังกัดกระทรวงต่าง ๆ ในงานด้านวิศวกรรมและอาหารหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง
- ประกอบอาชีพส่วนตัว

7. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

7.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) ปรับปรุงมาจากวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

7.2 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566

7.3 คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2566

7.4 คณะกรรมการด้านวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2566 เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2566

7.5 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2566

7.6 คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 4/2566 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2566

7.7 สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 5/2566 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2566

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีศักยภาพในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรมใหม่จากการวิจัยทางด้านวิศวกรรมอาหารและการบูรณาการศาสตร์หลายศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ รวมถึงสามารถก้าวไปเป็นผู้ประกอบกิจการธุรกิจอิสระ (Entrepreneur) ได้

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

1) ประเทศไทยในปัจจุบันยังคงเป็นประเทศเกษตรกรรม ถึงแม้ว่าจะมีภาคอุตสาหกรรมเกษตรและอาหารอยู่เป็นจำนวนมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศมีอาชีพเป็นเกษตรกรอยู่ในสัดส่วนที่มากกว่า ทำให้ภาคการเกษตรมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศเป็นอย่างยิ่ง โดยการสร้างรายได้จากผลผลิตทางการเกษตร อย่างไรก็ตามศักยภาพในการผลิตสินค้าเกษตรของเกษตรกรไทยมีประสิทธิภาพไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะผลผลิตทางการเกษตรยังคงมาจากระบบการผลิตที่ตั้งอยู่บนรากฐานของประสบการณ์ของตัวเกษตรกรเอง รวมถึงพึ่งพาสภาพภูมิอากาศในแต่ละปีซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ทำให้มวลรวมของผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตรค่อนข้างต่ำ

2) สังคมโลกาภิวัฒน์ มีการเปิดเสรีทางการค้าของสังคมประชาชาติอาเซียน ทำให้ประเทศไทยเข้าสู่การแข่งขันทั้งในด้านการผลิตสินค้าเกษตรและการตลาด และมีการนำระบบคุณภาพและมาตรฐานด้านการเกษตรและอาหารมาใช้ในการกีดกันทางการค้าแทน

2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์ดังกล่าว ประเทศไทยจึงต้องสร้างคนที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมอาหารที่มีองค์ความรู้ระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร มีจิตวิญญาณในการเป็นผู้ประกอบการ (Talent Mobility) โดยบูรณาการศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ ในงานค้นคว้าวิจัยเพื่อถ่ายทอดนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอาหารให้กับสังคม และเป็นที่ยอมรับสู่สากล (Internationalization) อันได้แก่ การผลิตเครื่องจักรกลอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหาร การจัดการด้านอาหารปลอดภัย ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อช่วยพัฒนาและยกระดับภาคคุณภาพการผลิต คุณภาพสินค้า และสามารถนำไปประกอบธุรกิจเพื่อเป็นผู้ประกอบกิจการธุรกิจอิสระ (Entrepreneur) เองได้

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหารเพื่อพัฒนาศักยภาพคน (Capacity Building) ทั้งในเรื่องนวัตกรรมกระบวนการผลิต แปรรูปผลิตภัณฑ์ด้านวิศวกรรมอาหาร การพัฒนากลยุทธ์เพื่อบูรณาการวิจัยที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ การพัฒนาผู้เรียนเพื่อตอบสนองมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 ให้เป็น

บุคลากรที่เชี่ยวชาญในการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา ภาครัฐ ภาคเอกชนและต่างประเทศ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ซึ่งเน้นการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) แบบเน้นปฏิบัติงานวิจัยเชิงลึกเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อตอบโจทย์กลุ่มวิจัยเร่งด่วน (Priority-based research areas) ตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) และยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) กลุ่มวิจัยการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า และกลุ่มวิจัยเทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาหลักสูตรฯ โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model) เพื่อตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ดังกล่าว

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากอดีตที่ผ่านมา ทิศทางในการพัฒนาประเทศไทย นับตั้งแต่เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจโดยภาครัฐได้บทเรียนว่าการพัฒนาประเทศได้นำทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และความได้เปรียบด้านแรงงานของประเทศมาใช้สนับสนุนการพัฒนาและขยายฐานการผลิต มีการพัฒนาอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้า การเติบโตดังกล่าวแลกด้วยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่เหมาะสมและยังต้องพึ่งพาอาศัยเทคโนโลยี ทุนตลาดจากต่างประเทศ ขณะที่การพัฒนาคุณภาพคน การเสริมสร้างทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการฟื้นฟูดูแลทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมเป็นไปอย่างล่าช้า ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไม่เพิ่มขึ้น ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศลดน้อย ถอยลง ตลอดจนมีปัญหาความขัดแย้งในสังคมจากการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น ละเลยภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญของประเทศ และการจัดระบบการศึกษาตามแบบตะวันตกที่เรียนแบบแยกส่วน ทำให้ผู้คนแปลกแยกจากสังคมเดิม รวมทั้งการเปลี่ยนวิถีการผลิตที่มุ่งการส่งออก ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา ในท้ายที่สุดการปรับเปลี่ยนไปสู่ระบบการผลิตตามแบบเกษตรกรรมยั่งยืน มุ่งเน้นความสมดุลและยั่งยืนเพื่อรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลผลิตที่ได้มีความปลอดภัยซึ่งจะส่งผลดีต่อผู้บริโภคสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมในปัจจุบันที่จะเห็นภาพของสังคมที่เน้นการมีความสุข การดูแลสุขภาพ มากกว่าผลพลอยได้ทางเศรษฐกิจ

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

1) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนและความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวม และสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ทางวิศวกรรมอาหารได้

2) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล เน้นการผสมผสานองค์ความรู้ที่จำเป็น ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ รวมถึงบริหารธุรกิจเข้าด้วยกัน เพื่อปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร เพื่อเตรียมพร้อมประเทศสู่ความเป็นสากล

ภายใต้ยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพคน (Capacity Building) ยุทธศาสตร์การส่งเสริมระบบนิเวศวิจัยอุดมศึกษา (Research Ecosystem Building) และยุทธศาสตร์การจัดระบบอุดมศึกษาใหม่(Higher Education Transformation) การเรียนรู้โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามระดับคุณวุฒิปริญญาเอกให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทั้ง 4 ด้านคือ ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และลักษณะบุคคล (Character) เพื่อให้มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติต่อยอดความรู้ และมีการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมอาหารที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม พัฒนาสมรรถนะ ทักษะของกำลังแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการ พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงานและการแข่งขันอย่างมีคุณภาพ

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความโดดเด่นในด้านการเกษตร โดยมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นพัฒนาทางด้านการเกษตรแบบบูรณาการ เป็นแหล่งเรียนรู้และรวบรวมองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีเกษตรแบบสมัยใหม่ การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะเป็นการผสมผสานองค์ความรู้ที่มีความเกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยี จัดทำเป็นการเรียนการสอนในหลักสูตรปรับปรุงสาขาวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางจนเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติต่อไป โดยผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับมาตรฐานของ สป.อว. มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และอัตลักษณ์บัณฑิตของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยทางหลักสูตรยังมุ่งเน้นความให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ในหัวข้อที่ ตัวชี้วัดที่ 9 อุตสาหกรรม นวัตกรรมโครงสร้างพื้นฐาน ตัวชี้วัดที่ 11 เมืองและชุมชนยั่งยืน และตัวชี้วัดที่ 12 การผลิตและบริโภคที่รับผิดชอบ โดยนำกรอบดังกล่าวทั้งหมดมาสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรต่อไป

2.3 ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาเอกเลือกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เช่น กลุ่มเครื่องจักรกลอาหาร (Food Machinery) กลุ่มกระบวนการทางอาหาร (Food Processing) กลุ่มการจัดการอาหารปลอดภัย (Food Safety and Management) กลุ่มนวัตกรรมอาหาร

(Food Innovation) กลุ่มเฉพาะทางเกี่ยวกับวิศวกรรมอาหาร (Specialized in Food Engineering) กลุ่มเทคโนโลยีนาโน (Nanotechnologies) และกลุ่มเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Environmental Technology)

2.3.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

2.3.3 การบริหารจัดการ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาหรือรายวิชาที่เปิดสอนในคณะอื่น ๆ ในเรื่องรายละเอียดเนื้อหาของวิชา การจัดตารางการเรียนและการวัดผล ประเมินผล การจัดกลุ่มนักศึกษาลงเรียนรายวิชาตามระดับความรู้พื้นฐาน
2) จัดการให้มีการใช้ปัจจัยและทรัพยากรร่วมกัน โดยประสานงานกับคณะหรือหลักสูตร ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อพัฒนาดุษฎีบัณฑิตให้มีความรอบรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อพัฒนาด้านวิศวกรรมอาหารได้ด้วยตนเองได้ รวมถึงมีทักษะสู่ความสามารถ “ผลิตได้ ขายเป็น”
2) เพื่อพัฒนาดุษฎีบัณฑิตให้สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารอย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3) เพื่อพัฒนาให้ดุษฎีบัณฑิตมีความรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สภาวะการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ และใช้ความรู้ทางวิศวกรรมอาหารเข้าแก้ไขปัญหา
4) เพื่อให้ดุษฎีบัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรมด้านวิชาการ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาเอกของคณะฯ เพื่อมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหาร และเป็นหลักสูตรที่มีรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree) ระหว่างของมหาวิทยาลัยแม่โจ้กับมาเลเซีย (MJU+UPM) สำหรับในภาคเหนือเป็นหลักสูตรปริญญาเอกทางวิศวกรรมอาหารแห่งเดียว มีโดยทางคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรจัดให้มีการศึกษาทางวิศวกรรมอาหารแบบต่อเนื่องตั้งแต่ปริญญาตรี ปริญญาโท ถึงปริญญาเอก

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs)

5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ (PLOs) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree) ทั้งแผน 1.1 และแผน 2.1

PLOs	Outcome Statement For 1 Degree Plan 1.1	Specific LO	Generic LO	Type	Level
1	สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร		/	E	Ch
2	สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	/		K	C
3	สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ		/	S	Na
4	สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	/		S	Na
5	สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์	/		K/C	E/Ch

Type: K=Knowledge, S=Skills, E=Ethics, C=Character

K Level: R=Remembering, U=Understanding, Ap=Applying, An=Analysis, E=Evaluating, C=Creating

S Level: I=Imitation, M= Manipulation, P=Precision, Ar=Articulation, Na=Naturalization

E,C Level: Rc=Receive, Rp= Respond, V=Value, Or=Organize, Ch=Characterize

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ (PLOs) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Type	Level
1	Be able to demonstrate awareness of ethics, morality, and social responsibility in the field of food engineering		/	E	Ch
2	Be able to design fundamental and advanced theoretical knowledge to diagnose and plan solutions for problems in contemporary food engineering and science	/		K	C
3	Be able to effectively communicate, write, and present at an international level		/	S	Na
4	Be able to use critical thinking skills to design complex food engineering systems for new knowledge acquisition	/		S	Na
5	Be able to create novelty-knowledge to research and develop processes and products in food engineering to create entrepreneurship or innovate sustainability	/		K/C	E/Ch

Type: K=Knowledge, S=Skills, E=Ethics, C=Character

K Level: R=Remembering, U=Understanding, Ap=Applying, An=Analysis, E=Evaluating, C=Creating

S Level: I=Imitation, M= Manipulation, P=Precision, Ar=Articulation, Na=Naturalization

E,C Level: Rc=Receive, Rp= Respond, V=Value, Or=Organize, Ch=Characterize

5.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และกลยุทธ์การประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ให้เป็นไปตามกฎกระทรวง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรมและด้านลักษณะบุคคล รวมทั้งมีการออกแบบจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรประกอบกัน เพื่อสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กลยุทธ์การสอนตามระยะเวลาการเรียนกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดว่าจะได้รับ โดยทางหลักสูตรได้เลือกกลยุทธ์การประเมินผลด้วยดัชนีตัวชี้วัด (Outcome Indicator) ดังนี้

PLOs	Outcome Statement For 1 Degree Plan 1.1	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ปริญญาเอก) พ.ศ. 2565	การออกแบบหลักสูตรจาก PLO สู่ CLO ดัชนีตัวชี้วัด และการจัดกิจกรรมเสริม
1	สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	**จริยธรรม (Ethics)** 1.การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม 2.การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ผิดกฎกติกาของสังคมและไม่ทำผิดกฎหมาย	1.ชี้แจงกฎระเบียบของบัณฑิตศึกษา เช่น การคัดลอกผลงาน การทุจริตทางวิชาการ 2.กิจกรรมเสริม จรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร (ตัวชี้วัดที่ 1 แฟ้มผลงาน)
2	สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	**ความรู้ (Knowledge)** 1.ความรู้เชิงหลักกการขั้นสูงของสาขาวิศวกรรมอาหาร 2.ความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้	1.การออกแบบทั้งรายวิชาและดุษฎีนิพนธ์ให้สามารถวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้ (ตัวชี้วัดที่ 2 มีผลประเมิน) 2.กิจกรรมเสริม การพัฒนางานวิจัยด้วยโปรแกรมวิเคราะห์งานทางวิศวกรรมขั้นสูง เช่น CAE CFD FEM และ MATLAB (ตัวชี้วัดที่ 1 แฟ้มผลงาน)
3	สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน	**ทักษะ (Skills)** 1.ทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ	1.พัฒนาทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่าง

	และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ	2.ทักษะทั่วไป/ทักษะดิจิทัล	ประสิทธิภาพในระดับนานาชาติผ่านกิจกรรมวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา เพื่อประเมินผลความก้าวหน้าอย่างเป็นรูปธรรม (summative) (ตัวชี้วัดที่ 3 มีการนำเสนอ) 2.กิจกรรมเสริมเพื่อพัฒนาทักษาทางดิจิทัล เช่นเทคโนโลยีใหม่ Chat GPT, Smart AI (ตัวชี้วัดที่ 1 แฟ้มผลงาน)
4	สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	**ทักษะ (Skills)** 1.ทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ 2.ทักษะทั่วไป/ทักษะดิจิทัล	1.ทุกรายวิชากำหนดให้มีการประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรกำหนดไว้ 4 ตัวหลัก คือ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Inquiry skill) ทักษะการคิดแบบมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ทักษะการแก้ปัญหา (Problem solving) และทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership) (ตัวชี้วัดที่ 2 มีผลประเมิน)
5	สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์	**ความรู้ (Knowledge)** 1.ความรู้เชิงหลักกการขั้นสูงของสาขาวิศวกรรมอาหาร 2.ความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งเป็นที่ยอมรับและอ้างอิงได้ **และลักษณะบุคคล (Character)** 1.ลักษณะบุคคลทั่วไป 2.ลักษณธบุคคลตามวิชาชีพ/องค์กรมหาวิทยาลัย	1.การออกแบบดุษฎีนิพนธ์ให้สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์ (ตัวชี้วัดที่ 4 มีผลงานตีพิมพ์) 2.กิจกรรมเสริมการพัฒนาทักษะ/ประสบการณ์ความเป็นผู้ประกอบการ 3.กิจกรรมเสริมความเป็นลูกแม่โจ้ตามอัตลักษณ์ขององค์กร “อดทน สู้งาน” และมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศน์

ลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity)

แบบรายละเอียดความก้าวหน้าผลประเมินการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

ตัวอย่าง ชื่อ นางวรลักษณ์ สุริวงษ์ รหัส 6003507001

ระดับปริญญาเอก แผน 1.1												
ผลลัพธ์การศึกษา	รายวิชาที่เรียน											
	ชั้นปีที่ 1				ชั้นปีที่ 2				ชั้นปีที่ 3			
	ภาคเรียน 1		ภาคเรียน 2		ภาคเรียน 3		ภาคเรียน 4		ภาคเรียน 5		ภาคเรียน 6	
1. สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	วอ 791	วอ 891	วอ 792	วอ 892	วอ 793	วอ 893	วอ 794	วอ 894	วอ 795	วอ 895	วอ 796	วอ 896
2. สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	กิจกรรม 1	วอ 891		วอ 892		วอ 893		วอ 894		วอ 895		วอ 896
3. สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ	วอ 791	วอ 891	วอ 792	วอ 892	วอ 793	วอ 893	วอ 794	วอ 894	วอ 795	วอ 895	วอ 796	วอ 896
4. สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	วอ 701	วอ 891		วอ 892	กิจกรรม 2	วอ 893		วอ 894		วอ 895		วอ 896
5. สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์		วอ 891		วอ 892		วอ 893		วอ 894		วอ 895		วอ 896
									กิจกรรม 3			
ตัวชี้วัดความสำเร็จในการทำดุษฎีนิพนธ์ (Dissertation Indicators)	- Qualification examination		- Proposal examination		- Proposal examination		- Accepted 1st publication		- Accepted 2nd publication		- Defense examination	
% ความก้าวหน้าตามแผน	10%		20%		30%		60%		80%		100%	
% ความก้าวหน้าจริง												

Progress Report and Activity Followed by Program Learning Outcomes, PLOs

Example Student name: Voraluck Suriwong Code: 6003507001

Doctoral Degree Plan 1.1												
Outcome Statement	Subject											
	Year 1				Year 2				Year 3			
	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4		Semester 5		Semester 6	
1. Be able to demonstrate awareness of ethics, morality, and social responsibility in the field of food engineering	FE 791	FE 891	FE 792	FE 892	FE 793	FE 893	FE 794	FE 894	FE 795	FE 895	FE 796	FE 896
2. Be able to design fundamental and advanced theoretical knowledge to diagnose and plan solutions for problems in contemporary food engineering and science	Activity 1	FE 891		FE 892		FE 893		FE 894		FE 895		FE 896
3. Be able to effectively communicate, write, and present at an international level	FE 791	FE 891	FE 792	FE 892	FE 793	FE 893	FE 794	FE 894	FE 795	FE 895	FE 796	FE 896
4. Be able to use critical thinking skills to design complex food engineering systems for new knowledge acquisition		FE 891		FE 892	Activity 2	FE 893		FE 894		FE 895		FE 896
5. Be able to create novelty-knowledge to research and develop processes and products in food engineering to create entrepreneurship or innovate sustainability		FE 891		FE 892		FE 893		FE 894		FE 895		FE 896
									Activity 3			
Dissertation Indicators	- Qualification examination		- Proposal examination		- English language requirement		- Accepted 1st publication		- Accepted 2nd publication		- Defense examination	
% Progress of graduation	10%		20%		30%		60%		80%		100%	
% Actual Progress of graduation												

ตัวชี้วัดผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาเอก (PLOs Indicators)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	ตัวชี้วัดผลประเมิน
PLO 1 สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	**กลยุทธ์** : - จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์งานวิจัยจากคณาจารย์และศาสตราจารย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง - ฝึกให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองตั้งแต่ขั้นตอนวางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำ - จัดให้มีการฝึกอบรมเรื่องการทำวิจัยที่ถูกต้อง โดยไม่คัดลอกผลงานทางวิชาการและละเมิดลิขสิทธิของผู้อื่น (Plagiarism) - จัดให้มีการเข้าร่วมประชุมสัมมนาและมีส่วนร่วมในการจัดประชุมทางวิชาการในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง - ฝึกให้นักศึกษาริเริ่มทำ Start Up Program เพื่อให้มีจิตวิญญาณรักและศรัทธาในเสรีภาพ อิสรภาพ และกล้าดำเนินการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอิสระระดับชาติหรือนานาชาติ - กระตุ้นและผลักดันให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมเพื่อนำเสนอผลงานวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ	**ตัวชี้วัดที่ 1** : มีแฟ้มผลงานกิจกรรม/การนำเสนอ/ประกาศนียบัตร โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร **ตัวชี้วัดที่ 2** : มีผลประเมินทั้งทางตรงจากการประเมินของคณาจารย์ (Rubric Score 7 ระดับ) และทางอ้อมจากค่าคะแนนเฉลี่ยรายบุคคลจาก CLO/YLO/PLO ของตนเองโดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะ **ตัวชี้วัดที่ 3** : มีการนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง **ตัวชี้วัดที่ 4** : มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารทั้งในระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น
PLO 2 สามารถนำความรู้มาวินิจฉัยปัญหามาวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้		
PLO 3 สามารถใช้ทักษะในการสื่อสาร การเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ		
PLO 4 สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่		
PLO 5 สามารถใช้ความรู้ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหาร เพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์		
หมายเหตุ PLO 1-5 ทั้งรูปแบบ 1 และ 2 ปริญญา		

ตัวชี้วัดที่ 2 การผลประเมินทางตรง จากการประเมินของคณาจารย์ใช้เกณฑ์กลางของหลักสูตรดังนี้

Table 1 program Leaning Outcomes (PLO) of DEF transform to Rubrics Score (Scale 1-7, S)

PLOs	Outcome Statement	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
1	สามารถแสดงออกถึงความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคมในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	ประเมินแล้วไม่มีความตระหนักในวิชาชีพวิศวกรรมอาหาร	ประเมินแล้วมีบ้าง	ประเมินแล้วมีเป็นส่วนมาก	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ และโดดเด่นในระดับมหาวิทยาลัย	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ และโดดเด่นในระดับประเทศ	ประเมินแล้วมีครบทุกองค์ประกอบ และโดดเด่นในระดับนานาชาติ
2	สามารถออกแบบการวินิจฉัยปัญหาเพื่อวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีความรู้ขั้นสูง มาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้	ประเมินแล้วไม่มีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหาร	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารบางส่วน	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารเป็นส่วนมาก	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วน	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วนและโดดเด่นที่สุดในระดับมหาวิทยาลัย	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วนและโดดเด่นในระดับประเทศ	ประเมินแล้วมีความเข้าใจทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหารครบถ้วนและโดดเด่นในระดับนานาชาติ
3	สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารการเขียน และการนำเสนอได้อย่างประสิทธิภาพในระดับนานาชาติ	ประเมินแล้วไม่มีทักษะต่างๆ เพียงพอต่อการสื่อสารกับบุคคลอื่น	ประเมินแล้วมีทักษะต่างๆ เพียงพอต่อการสื่อสารกับบุคคลอื่น	ประเมินแล้วมีทักษะดี โดยสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างเข้าใจ	ประเมินแล้วมีทักษะดีมาก โดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี	ประเมินแล้วมีทักษะดีมาก โดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีในเวทีระดับชาติ	ประเมินแล้วมีทักษะดีมากโดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีในเวทีระดับนานาชาติ	ประเมินแล้วมีทักษะดีเด่น โดยสามารถนำเสนอผลงานและตอบคำถามภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดีในเวทีระดับนานาชาติ ที่มีการรับเชิญ
4	สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารที่	ประเมินแล้วไม่สามารถคิดและ	ประเมินแล้วสามารถคิดและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบ	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบทาง	ประเมินแล้วสามารถคิดอย่างเป็นระบบและออกแบบระบบทาง

PLOs	Outcome Statement	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	ซับซ้อนเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	ออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารได้	ทางวิศวกรรมอาหารได้บางส่วน	ทางวิศวกรรมอาหารได้เป็นอย่างดี	ทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่	ทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้และโดดเด่นในระดับมหาวิทยาลัย	วิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้และโดดเด่นในระดับประเทศ	วิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้และโดดเด่นในระดับนานาชาติ
5	สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่มาทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหารเพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์	ประเมินแล้วไม่มีสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้บางส่วน	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการได้บางส่วน	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดี	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดีและโดดเด่นในระดับมหาวิทยาลัย	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดีและโดดเด่นในระดับประเทศ	ประเมินแล้วสามารถวิจัยและพัฒนากระบวนการและผลิตภัณฑ์ได้และเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบเชิงนิเวศน์เป็นอย่างดีและโดดเด่นในระดับนานาชาติ

ตัวชี้วัดที่ 2 การผลประเมินทางอ้อม จากการประเมินคะแนนเฉลี่ยรายบุคคล ด้วยตัวเองดังนี้

นโยบายทางวิชาการ การจัดการรายวิชาสัมมนา (ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 4)

หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.เอก

ป.เอก หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร (แบบ 1 ปริญญา แผน 1.1 และ 2.1)	ป.เอก หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร (แบบ 2 ปริญญา inbound/outbound)
สัมมนา 1 -ได้หัวข้อที่เกี่ยวกับดุษฎีนิพนธ์ -คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก/ร่วม	Seminar 1 -Topic of Dissertation -Announcement of Advisory
สัมมนา 2 -เรียนรู้ระบบ i-Thesis -สอบการวัดคุณสมบัติ QE	Seminar 2 -Program Learning in i-Thesis -Qualification Examination, QE
สัมมนา 3 -สอบโครงร่างดุษฎีนิพนธ์ Dissertation Proposal -สอบผ่านภาษาอังกฤษ (ตามเกณฑ์ 3 ภาคการศึกษา)	Seminar 3 -Dissertation Proposal -English Language Requirement (within 3 Semester)
สัมมนา 4 -ความก้าวหน้าผลงานวิจัย ไม่ต่ำกว่า 25% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 1	Seminar 4 -Research Progress no less than 25% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 1
สัมมนา 5 -ความก้าวหน้าผลงานวิจัย ไม่ต่ำกว่า 50% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 2)	Seminar 5 -Research Progress no less than 50% -ส่งร่างบทความลงวารสารนานาชาติ (International Journal) ชิ้นที่ 2)
สัมมนา 6 -ส่งร่างเล่มดุษฎีนิพนธ์ -สอบป้องกันดุษฎีนิพนธ์	Seminar 6 -Draft of Full Dissertation Report -Dissertation Defense Examination
หากยังไม่สำเร็จการศึกษาจริง ให้ติด U สัมมนา 6 และดุษฎีนิพนธ์ 6 ให้ติด OP	*If not finish, so give U in seminar 6 and Dissertation 6 give OP*
แนะนำให้มีจำนวนที่ไม่ต่ำกว่าวารสารชาติของเขา	*Additional national journal*

มติที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.โท และ ป.เอก

5.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สำหรับหลักสูตร 1 and 2 Degree Plan 1.1

Semester/CLOs For 1 and 2 Degree Plan 1.1	PLO 01	PLO 02	PLO 03	PLO 04	PLO 05
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 (S1)					
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์ภายใต้ ขอบเขตของการวิจัยโดยใช้กระบวนการการวิจัยทางวิศวกรรมขั้นสูง	E/Rp	K/Ap			
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายความรู้จากทฤษฎีไปประยุกต์ใช้กับงานระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้				S/P	K/Ap E/Rp
CLO 03 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอจากบทความวิชาการได้		K/Ap	S/M		
30404791 สัมมนา 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถชี้แจงหัวเรื่องที่จะทำวิจัยได้		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายและสามรถนำเสนอในที่ประชุมวิชาการได้	E/Rp		S/P		
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถแสดงกระบวนการทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบ และมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์ ด้วยระบบ iThesis		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สอบวัดคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	E/Rp		S/P	S/P	K/An E/Rc
16 CLOs	**3**	**4**	**5**	**2**	**2**
PLOs at S1 = 21.9 %	23.1	28.6	20.0	16.7	22.2
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 (S2)					
30404792 สัมมนา 2					
CLO 01 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารโดยใช้ความรู้ขั้นสูง		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถวินิจฉัยผลงานวิจัยจากงานที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาตัดสินการทำวิจัย	E/V		S/P	S/P	
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 1		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/V		S/P	S/P	K/An E/V
11 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**
PLOs at S2 = 15.1 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S2 = 37.0 %	38.5	42.3	36.0	33.3	25.0

YLO 1 at S1-S2 = 37.0 %					
Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 (S3)					
30404793 สัมมนา 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารตามวิชาชีพ	E/V		S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติชิ้นที่ 1 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์		K/E	S/P	S/P	
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร		K/E	S/Ar		K/E E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
11 CLOs	2	2	4	2	1
PLOs at S3 = 15.1 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S3 = 52.1 %	53.8	57.1	52.0	50.0	44.4
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 (S4)					
30404794 สัมมนา 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติชิ้นที่ 1 และนำเสนอความก้าวหน้า	E/Or		S/Ar	S/Ar	K/C
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำนวัตกรรมทางงานวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 2		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	E/Or
11 CLOs	2	2	4	2	1
PLOs at S4 = 15.1 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S4 = 67.2 %	69.2	71.4	68.0	66.7	55.6
YLO 2 at S3-S4 = 30.2 %					
Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 (S5)					
30404795 สัมมนา 5					

CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/C	S/Ar		E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	8576
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ทางด้านกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ทางงานวิศวกรรมอาหาร		K/C	S/Ar		K/C E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
12 CLOs	2	2	4	2	2
PLOs at S5 = 16.4 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S5 = 83.6 %	84.6	85.7	84.0	83.3	77.8
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 (S6)					
30404796 สัมมนา 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อพัฒนาและเกิดแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และเพื่อเตรียมสอบปากเปล่าครั้งสุดท้าย	E/Ch		S/Na	S/Na	
30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์ + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 3		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความสมบูรณ์ทั้งเล่มดุษฎีนิพนธ์	E/Ch		S/Na	S/Na	
12 CLOs	2	2	4	2	2
PLOs at S6 = 16.4 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S6 = 100 %	100	100	100	100	100
YLO 3 at S5-S6 = 32.8 %					
Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
Assessment Total = 73 CLOs	13	14	25	12	9
% CLOs shared to PLOs	17.8	19.1	34.2	16.4	12.5

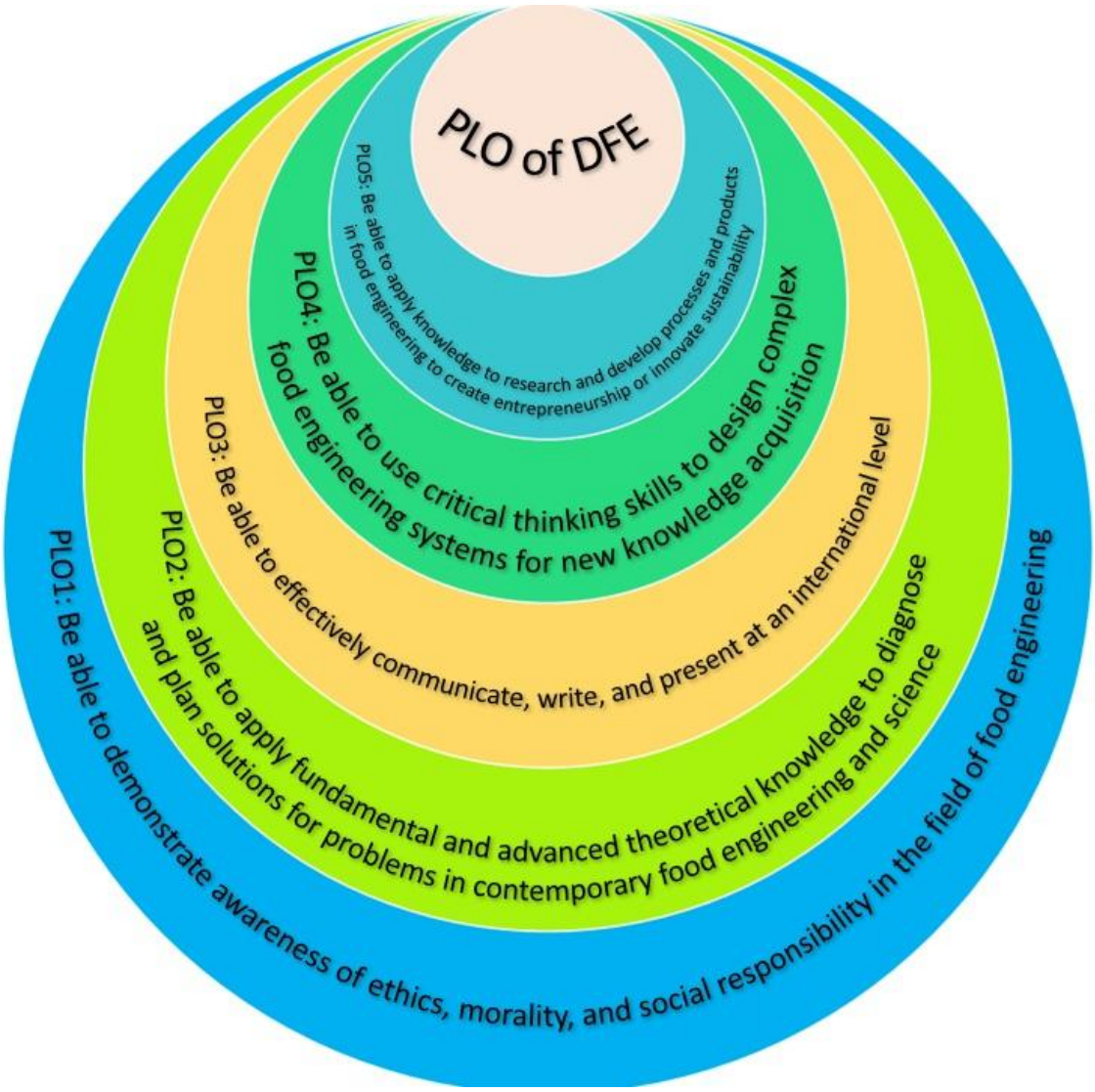
5.5 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สำหรับหลักสูตร 1 Degree Plan 2.1

Semester/CLOs For 1 Degree Plan 2.1	PLO 01	PLO 02	PLO 03	PLO 04	PLO 05
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 (S1)					
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์ภายใต้ ขอบเขตของการวิจัยโดยใช้กระบวนการการวิจัยทางวิศวกรรมขั้นสูง	E/Rp	K/Ap			
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายความรู้จากทฤษฎีไปประยุกต์ใช้กับงานระบบทางวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อนได้				S/P	K/Ap E/Rp
CLO 03 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอจากบทความวิชาการได้		K/Ap	S/M		
30404791 สัมมนา 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถชี้แจงหัวเรื่องที่จะทำวิจัยได้		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถอภิปรายและสามรถนำเสนอในที่ประชุมวิชาการได้	E/Rp		S/P		
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถแสดงกระบวนการทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบ และมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์ ด้วยระบบ iThesis		K/Ap	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สอบวัดคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้	E/Rp		S/P	S/P	K/An E/Rc
30404711 นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรมอาหาร					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลนวัตกรรมและผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรม	E/Rp				K/Ap E/Rc
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการสร้างแนวคิดต้นแบบขององค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาต่อยอด		K/Ap			K/Ap E/Rc
20 CLOs	**4**	**5**	**5**	**2**	**4**
PLOs at S1 = 24.7 %	23.1	28.6	20.0	16.7	22.2
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 (S2)					
30404792 สัมมนา 2					
CLO 01 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารโดยใช้ความรู้ขั้นสูง		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถวินิจฉัยผลงานวิจัยจากงานที่ผ่านมาเพื่อพิจารณาตัดสินการทำวิจัย	E/V		S/P	S/P	
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 1		K/An	S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่าง	E/V		S/P	S/P	K/An

เป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์					E/V
30404712 การออกแบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมการออกแบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม		K/Ap		S/P	
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถแสดงการออกแบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวมเพื่อพัฒนางานวิจัย		K/Ap		S/P	
15 CLOs	**2**	**4**	**4**	**4**	**1**
PLOs at S2 = 18.5 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S2 = 43.2 %	38.5	42.3	36.0	33.3	25.0
YLO 1 at S1-S2 = 43.2 %					
Assessment Method in QA By **Direct method by CLOs/PLOs/YLOs** **Indirect method by Questionnaire survey**					
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 (S3)					
30404793 สัมมนา 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารตามวิชาชีพ	E/V		S/P		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 1 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์		K/E	S/P	S/P	
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำผลงานทางวิศวกรรมอาหาร		K/E	S/Ar		K/E E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
30404xxx วิชาเอกเลือก					
11 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**
PLOs at S3 = 13.6 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S3 = 56.8 %	53.8	57.1	52.0	50.0	44.4
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 (S4)					
30404794 สัมมนา 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถประเมินค่างานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 1 และนำเสนอความก้าวหน้า	E/Or		S/Ar	S/Ar	K/C
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำนวัตกรรมทางงานวิศวกรรมอาหาร + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 2		K/E	S/Ar		
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูลในเล่มดุษฎีนิพนธ์อย่าง	E/Or		S/Ar	S/Ar	E/Or

เป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์					
30404xxx วิชาเอกเลือก					
11 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**1**
PLOs at S4 = 13.6 %	15.4	14.3	16.0	16.7	11.1
PLOs Progress at S1-S4 = 70.3 %	69.2	71.4	68.0	66.7	55.6
YLO 2 at S3-S4 = 27.2 %					
Assessment Method in QA By **Direct method by CLOs/PLOs/YLOs** **Indirect method by Questionnaire survey**					
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 (S5)					
30404795 สัมมนา 5					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาระบบงานวิศวกรรมอาหารที่ซับซ้อน		K/C	S/Ar		E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และร่างบทความนำเสนอเพื่อจัดส่งตีพิมพ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	8576
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ทางด้านกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ทางงานวิศวกรรมอาหาร		K/C	S/Ar		K/C E/Or
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์	E/Or		S/Ar	S/Ar	
12 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**
PLOs at S5 = 14.8 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S5 = 85.2 %	84.6	85.7	84.0	83.3	77.8
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 (S6)					
30404796 สัมมนา 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อพัฒนาและเกิดแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ผลงานวิจัยระดับนานาชาติ ชิ้นที่ 2 และเพื่อเตรียมสอบปากเปล่าครั้งสุดท้าย	E/Ch		S/Na	S/Na	
30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6					
CLO 01 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์ + กิจกรรมนอกชั้นเรียน 3		K/C	S/Na		K/C E/Ch
CLO 02 ให้นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ดุษฎีนิพนธ์อย่างเป็นระบบและมีความสมบูรณ์ทั้งเล่มดุษฎีนิพนธ์	E/Ch		S/Na	S/Na	
12 CLOs	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**
PLOs at S6 = 14.8 %	15.4	14.3	16.0	16.7	22.2
PLOs Progress at S1-S6 = 100 %	100	100	100	100	100
YLO 3 at S5-S6 = 29.6 %					

Assessment Method in QA By Direct method by CLOs/PLOs/YLOs Indirect method by Questionnaire survey					
Assessment Total = 81 CLOs	14	17	25	14	11
% CLOs shared to PLOs	17.3	20.9	30.8	17.3	13.7



6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (Yearly Learning Outcoomes ,YLOs)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

ชั้นปี	YLO	การประเมินและวัด PLOs
1	ออกแบบความรู้ขั้นสูงจากหลักสูตรวิศวกรรมอาหารและสนับสนุนการค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการนำความรู้ไปใช้ในงานวิจัย ซึ่งจะช่วยเพิ่มพูนทักษะการนำเสนอและการเขียนเชิงวิชาการ	CLOs = Average Score YLO1 = 37% PLOs progress = 37%
2	การบูรณาการความรู้ขั้นสูงในวิชาเลือกด้านวิศวกรรมอาหารหรือการค้นคว้าด้วยตนเองแก่ผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในโครงการวิจัย ซึ่งจะส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และเชิงระบบ	CLOs = Average Score YLO2 = 30.2% PLOs progress = 67.2%
3	ส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อขับเคลื่อนการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอาหาร โดยจะประสบความสำเร็จได้ด้วยการส่งเสริมกิจกรรมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร และการมีส่วนร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารระดับนานาชาติหรือในประเทศ	CLOs = Average Score YLO3 = 32.8% PLOs progress = 100%

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

Year	YLO	Assessment PLOs
1	Design advanced knowledge from food engineering courses and encourage self-research to equip students with the skills to apply their knowledge in research work. This will enhance their presentation and academic writing abilities.	CLOs = Average Score YLO1 = 37% PLOs progress = 37%
2	Integrating students with advanced knowledge in food engineering elective subjects or through self-research, enabling them to apply their knowledge to research projects. This will foster the development of critical thinking and systematic skills.	CLOs = Average Score YLO2 = 30.2% PLOs progress = 67.2%
3	Encourage students to develop critical thinking, analysis, and synthesis of novelty-knowledge to drive innovation in food engineering. This will be achieved through promoting academic activities, in alignment with the curriculum, and engaging with international or domestic food industry entrepreneurs.	CLOs = Average Score YLO3 = 32.8% PLOs progress = 100%

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1.1 หลักสูตรปริญญาเอก 3 ปี สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

1.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอด 48 หน่วยกิต

แผน 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

แผน 1 แผน 1.1 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิตและมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 9 หน่วยกิต และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่หลักสูตรกำหนด

แผน 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพและศึกษารายวิชาเพิ่มเติม

แผน 2 แผน 2.1 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และมีการกำหนดให้เรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 9 หน่วยกิต และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่หลักสูตรกำหนด

1.2 หลักสูตรปริญญาเอก 3 ปี สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

1.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอด 48 หน่วยกิต

แผน 1.1 MJU-UPM เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2 ปี และ Universiti Putra Malaysia 1 ปี **ตาม MOA ที่มหาวิทยาลัยทั้ง 2 กำหนดร่วมกัน**

แผน 1.1 UPM-MJU เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ จาก Universiti Putra Malaysia 2 ปี และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 1 ปี **ตาม MOA ที่มหาวิทยาลัยทั้ง 2 กำหนดร่วมกัน**

1.3 โครงสร้างหลักสูตร

1) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

2) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต
3. วิชาเอกบังคับ	6	หน่วยกิต
4. วิชาเอกเลือก	6	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

3) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 MJU-UPM

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

4) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1 UPM-MJU

1. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	(9)	หน่วยกิต
2. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต

หมายเหตุ : ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตและมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

สำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนเพิ่มเติมเพื่อปรับพื้นฐานไม่ให้นับรวมหน่วยกิต จากรายวิชาพื้นฐานของระดับปริญญาตรีหรือโท ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งไม่นับรายวิชาบังคับก่อนหรือเทียบเท่าที่ไม่ได้เป็นวิชาบังคับหรือวิชาเลือกตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผ่านการทดสอบภาษาต่างประเทศตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่บังคับใช้ในขณะนั้น

1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดและจำนวนหน่วยกิต

1.3.1 รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1) รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต	**(9)**	**หน่วยกิต**
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร Research Methodology for Food Engineering	(3)	(2-2-5)
30404791 สัมมนา 1 Seminar 1	(1)	(0-2-1)
30404792 สัมมนา 2 Seminar 2	(1)	(0-2-1)
30404793 สัมมนา 3 Seminar 3	(1)	(0-2-1)
30404794 สัมมนา 4 Seminar 4	(1)	(0-2-1)
30404795 สัมมนา 5 Seminar 5	(1)	(0-2-1)
30404796 สัมมนา 6 Seminar 6	(1)	(0-2-1)

หมายเหตุ: ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

2) ดุษฎีนิพนธ์	**48**	**หน่วยกิต**
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1 Thesis 1	6	(0-18-0)
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2 Thesis 2	6	(0-18-0)
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3 Thesis 3	6	(0-18-0)
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4 Thesis 4	6	(0-18-0)
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5 Thesis 5	12	(0-36-0)

30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6 12 (0-36-0)
Thesis 6

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร

1. รายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. รายวิชาที่ไม่ได้เป็นวิชาเอกบังคับหรือเอกเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นการปรับความรู้พื้นฐาน
3. รายวิชาเสริมพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเพื่อปรับพื้นฐานเพิ่มเติมตามความเห็นของของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3.2 รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1) รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต	**(9)**	**หน่วยกิต**
30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร Research Methodology for Food Engineering	(3)	(2-2-5)
30404791 สัมมนา 1 Seminar 1	(1)	(0-2-1)
30404792 สัมมนา 2 Seminar 2	(1)	(0-2-1)
30404793 สัมมนา 3 Seminar 3	(1)	(0-2-1)
30404794 สัมมนา 4 Seminar 4	(1)	(0-2-1)
30404795 สัมมนา 5 Seminar 5	(1)	(0-2-1)
30404796 สัมมนา 6 Seminar 6	(1)	(0-2-1)

หมายเหตุ: ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

2) ดุษฎีนิพนธ์	**36**	**หน่วยกิต**
30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1 Thesis 1	6	(0-18-0)
30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2 Thesis 2	6	(0-18-0)
30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3 Thesis 3	6	(0-18-0)
30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4 Thesis 4	6	(0-18-0)
30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5 Thesis 5	12	(0-36-0)
3) กลุ่มวิชาเอกบังคับ	**6**	**หน่วยกิต**
30404711 นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงาน วิศวกรรมอาหาร Innovation and Eco Production in Food Engineering	3	(2-2-5)
30404711 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม Integrated Food Engineering System Design	3	(2-2-5)
4) กลุ่มวิชาเอกเลือก	**6**	**หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชาที่สัมพันธ์กับการทำดุษฎีนิพนธ์ ตามรายวิชาต่อไปนี้/รายวิชาที่จะเปิดสอนในอนาคต หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่กรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์กำหนดเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

30404721 เทคโนโลยีการอบแห้งเชิงนวัตกรรม Innovative Drying Technology	3	(2-2-5)
30404722 เทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการทางอาหาร Novel Food Processing Technology	3	(2-2-5)
30404731 การขยายสเกลกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร Process Scale-up for Food Industry	3	(2-2-5)
30404741 วิศวกรรมปฏิบัติการสำหรับโรงงานอาหาร Engineering Operation for Food Processing Plant	3	(2-2-5)
30404751 ระบบผลิตอัจฉริยะในงานวิศวกรรมอาหาร Intelligent Manufacturing in Food Engineering	3	(2-2-5)

30404771	หัวข้อเฉพาะทาง Selected Topics	3	(2-2-5)
30404772	กฎหมาย มาตรฐาน วิชาชีพ และการพัฒนาศาสตร์วิศวกรรมอาหาร Food Law Standards Profession and Development Engineering	3	(2-2-5)

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร

1. รายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย
2. รายวิชาที่ไม่ได้เป็นวิชาเอกบังคับหรือเอกเลือกตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้เป็นการปรับความรู้พื้นฐาน
3. รายวิชาเสริมพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเพื่อปรับพื้นฐานเพิ่มเติมตามความเห็นของของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.3.3 รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

ให้เป็นไปตามเอกสารข้อตกลงระหว่างสถาบัน MOA ในภาคผนวก

เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

การกำหนดรหัสวิชา ประกอบไปด้วยตัวเลข 8 หลัก ดังนี้

หลักที่ 1 หมายถึง หลักสูตรปริญญาบัตรในระดับปริญญาเอก = 3

หลักที่ 2-3 หมายถึง คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร = 04

หลักที่ 4-5 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร = 04

หลักที่ 6 หมายถึงระดับรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้

5 และ 6 เป็นระดับปริญญาโท

7 8 และ 9 เป็นระดับรายวิชาในระดับปริญญาเอก

หลักที่ 7 แสดงถึง กลุ่มวิชาในหลักสูตรฯ รหัสดังนี้

รหัส 0 กลุ่มวิชาระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน

1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

2 กลุ่มวิชาทางกระบวนการทางอาหาร

3 กลุ่มวิชาการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมอาหาร

4 กลุ่มวิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร

5 กลุ่มวิชาอัตโนมัติทางวิศวกรรมอาหาร

8 และ 9 กลุ่มดุษฎีนิพนธ์ และสัมมนา

หลักที่ 8 หมายถึง ลำดับรายวิชาในกลุ่มวิชานั้น ๆ

1.4 แผนการศึกษา

1) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	(3)	(2)	(2)	(5)
30404791	สัมมนา 1	(1)	(0)	(2)	(1)
30404891	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404792	สัมมนา 2	(1)	(0)	(2)	(1)
30404892	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404793	สัมมนา 3	(1)	(0)	(2)	(1)
30404893	ดุษฎีนิพนธ์ 3	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404794	สัมมนา 4	(1)	(0)	(2)	(1)
30404894	ดุษฎีนิพนธ์ 4	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404795	สัมมนา 5	(1)	(0)	(2)	(1)
30404895	ดุษฎีนิพนธ์ 5	12	0	36	0
รวม		**12**	**0**	**36**	**0**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404796	สัมมนา 6	(1)	(0)	(2)	(1)
30404896	ดุษฎีนิพนธ์ 6	12	0	36	0
รวม		**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: - แผนการศึกษาสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

2) รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	(3)	(2)	(2)	(5)
30404791	สัมมนา 1	(1)	(0)	(2)	(1)
30404711	นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรมอาหาร	3	2	2	5
รวม		**3**	**2**	**2**	**5**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404792	สัมมนา 2	(1)	(0)	(2)	(1)
30404891	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	18	0
30404712	การออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม	3	2	2	5
รวม		**3**	**2**	**20**	**5**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404793	สัมมนา 3	(1)	(0)	(2)	(1)
30404892	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	18	0
.....	วิชาเลือก 1	3	2	2	5
รวม		**9**	**2**	**20**	**5**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404794	สัมมนา 4	(1)	(0)	(2)	(1)
30404893	ดุษฎีนิพนธ์ 3	6	0	18	0
.....	วิชาเลือก 2	3	2	2	5
รวม		**9**	**2**	**20**	**5**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404795	สัมมนา 5	(1)	(0)	(2)	(1)
30404894	ดุษฎีนิพนธ์ 4	6	0	18	0
รวม		**6**	**0**	**18**	**0**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404796	สัมมนา 6	(1)	(0)	(2)	(1)
30404895	ดุษฎีนิพนธ์ 5	12	0	36	0
รวม		**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: - แผนการศึกษาสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- ( ) เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต และมีการประเมินผลเป็นระบบ S หรือ U

3) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1.1 (ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กับ UPM โดยศึกษาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 2 ปี และ UPM 1 ปี)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404791	สัมมนา 1	(1)	(0)	(2)	(1)
30404891	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	18	0
30404701	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร	(3)	(2)	(3)	(5)
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404792	สัมมนา 2	(1)	(0)	(2)	(1)
30404892	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1(เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404793	สัมมนา 3	(1)	(0)	(2)	(1)
30404893	ดุษฎีนิพนธ์ 3	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404794	สัมมนา 4	(1)	(0)	(2)	(1)
30404894	ดุษฎีนิพนธ์ 4	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: ตามข้อบังคับของ Universiti Putra Malaysia กำหนดดังนี้

“ SPS 6903 Seminar and SPS 6999 Ph. D. Research must be controlled every semester until his thesis has been submitted for examination” ให้ลงรายวิชาดังกล่าวซ้ำทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยลงแบบแบ่งหน่วยกิตจนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

4) รูปแบบ 2 ปริญญา แผน 1.1 (ระหว่าง UPM กับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยศึกษาที่ UPM 2 ปี และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 1 ปี)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
EAB 5900	Research Methodology	(3)	(3)	(2)	(5)
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ Universiti Putra Malaysia)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
SPS 6903	Seminar	(1)	(0)	(2)	(1)
SPS 6999	Ph.D. Research	6	0	18	0
	รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404795	สัมมนา 5	(1)	(0)	(2)	(1)
30404895	ดุษฎีนิพนธ์ 5	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (เรียนที่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
30404796	สัมมนา 6	(1)	(0)	(2)	(1)
30404896	ดุษฎีนิพนธ์ 6	12	0	36	0
	รวม	**12**	**0**	**36**	**0**

หมายเหตุ: ตามข้อบังคับของ Universiti Putra Malaysia กำหนดดังนี้

"SPS 6903 Seminar and SPS 6999 Ph.D. Research must be controlled every semester until his thesis has been submitted for examination" ให้ลงรายวิชาดังกล่าวซ้ำทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยลงแบบแบ่งหน่วยกิตจนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตคิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบ ต่าง ๆ ให้ยึดตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค /การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่น นอกเหนือจากระบบทวิภาค /เป็นไปตามระเบียบ/ประกาศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

4. วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม
- หรือเป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

5. หลักการและแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร

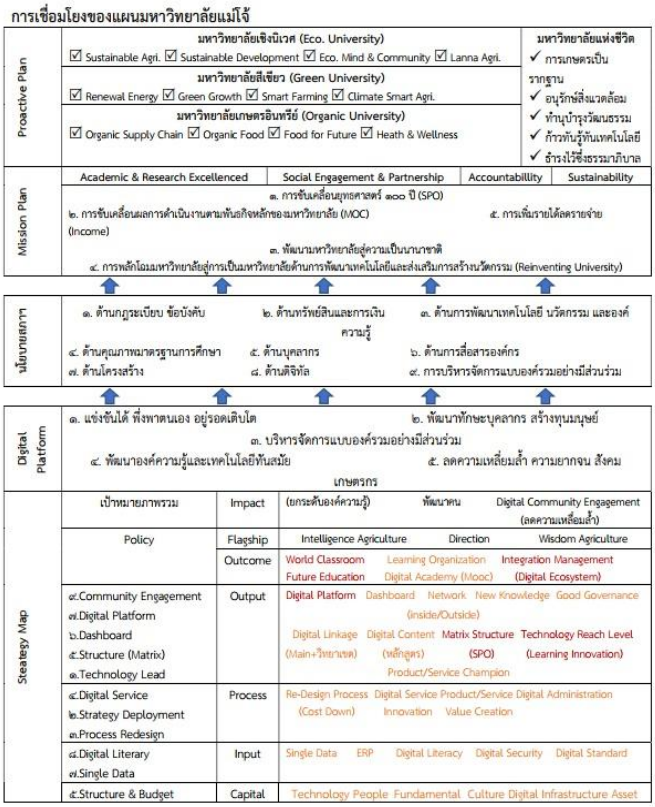
5.1 มีการออกแบบหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาเอก และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

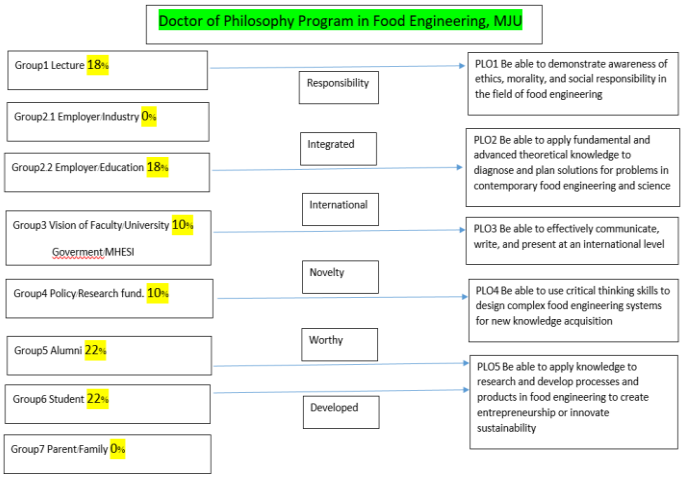
5.2 มีการดำเนินการจัดการศึกษาตามหลักพื้นฐาน 5 ประการคือ มุ่งเน้นตอบสนองความต้องการผู้เรียน ดำเนินการแบบมีกระบวนการตามขั้นตอน ใช้ข้อมูลการศึกษาเป็นฐานในการพัฒนาและปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยกลไก PDCA และใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นเป้าหมายหลัก

5.3 มีรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นรายบุคคลตามผู้สำเร็จการศึกษา

5.4 มีรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา ด้านการประกันคุณภาพย้อนหลัง 3 ปี

6. การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรใหม่ตามกรอบมาตรฐานการอุดมศึกษา

ประเด็นการพิจารณา	ผลการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566
1. ผลลัพธ์การเรียนรู้	1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอก เพื่อการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร นโยบาย/ยุทธศาสตร์ อว. และ สกอ.  นโยบายมหาวิทยาลัย/สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ การเชื่อมโยงของแผนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ 

	ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน โดยใช้แบบสอบถาม Ref. https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMjg4&method=inline  โดยมีสาระสำคัญ ประกอบด้วย การปรับชื่อปริญญา การปรับแผนการศึกษาบางส่วน การปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเสริมระหว่างเรียน และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้แนวใหม่ 1.2 ทางหลักสูตรมีการออกแบบให้นักศึกษาทำแฟ้มสะสมผลลัพธ์การเรียนรู้ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษา (E-plo-Portflolio) โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษากำกับติดตามและใช้คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประเมินความถูกต้องและให้คำแนะนำแก้ไขทุกภาคการศึกษา/ปีการศึกษา
2. โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชา 2.1 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

(Growth Mindset) 3.2 การนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้จริงได้	รายวิชาสัมมนาเป็นประจำภาคการศึกษา เพื่อแสดงประเมินตามแบบฟอร์มที่หลักสูตรกำหนดผลเป็นรายบุคคล 3.2 หลักสูตรกำหนดให้คณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประเมินผลการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยรวมและการนำสิ่งที่เรียนไปใช้งาน โดยใช้กิจกรรมนอกชั้นเรียน 1-3 เสริม และมีระบบการประเมินผลจากกิจกรรมดังกล่าวเป็นประจำทุกปี เพื่อแสดงผลเป็นรายบุคคล
4. วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน 4.1 การออกแบบการวัดและประเมินผล

องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางรวม แผนการรับนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**15**	**15**
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 1 แผน 1.1

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	3	3	3
รวม	**3**	**6**	**9**	**9**	**9**
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	3	3	3

รูปแบบ 1 ปริญญา แผน 2 แผน 2.1 และ/หรือ รูปแบบ 2 ปริญญา

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**6**	**6**
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	2	2	2

2. งบประมาณตามแผน

2.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

ประมาณการงบประมาณรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย 30,000 บาทต่อปี (2 ภาคการศึกษา) จำนวน 5 คน ต่อปี และประมาณการรายรับจากแหล่งทุนวิจัยภายนอกเฉลี่ยต่อปี

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าเทอมเหมาจ่าย	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าวิจัยจากงบภายนอก	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายรับ	**500,000**	**500,000**	**500,000**	**500,000**	**500,000**

2.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

ประมาณการรายจ่ายของหลักสูตร ป.โท และ ป.เอก เป็นค่าเฉลี่ย ในรอบ 3 ปี ที่ผ่านมา

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. ค่าตอบแทน	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
2. ค่าใช้สอย	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
3. ค่าวัสดุอุปกรณ์	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
4. ค่าจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายจ่าย	**350,000**	**350,000**	**350,000**	**350,000**	**350,000**

2.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด)

ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี ของนักศึกษา ป.เอก จำนวน 60,800 บาท

2.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2.4.1 ทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัย มีอาคารเรียนรวม 2 อาคาร ได้แก่

1) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70 ปี) เป็นสถานที่สอนพื้นที่ประมาณ 2,426 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 12 ห้อง ห้องบริการคอมพิวเตอร์/อินเตอร์เน็ต 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง และห้องโถงแสดงผลงาน 2 ห้อง

2) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 80 ปี) เป็นสถานที่สอนพื้นที่ประมาณ 12,552 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องเรียนภาษา 3 ห้อง และห้องบรรยาย 18 ห้อง ซึ่งห้องเรียนทั้งหมดจะเป็นแบบ Smart Classroom

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มีอาคารเรียนหลัก 2 หลัง เป็นสถานที่สอน ประกอบด้วยห้องเรียนขนาดเล็ก 10 ห้อง ห้องเรียนขนาดใหญ่ 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการทั่วไป 10 ห้อง ห้องปฏิบัติการขั้นสูง 5 ห้อง อาคารโรงงานปฏิบัติการ 2 หลัง และห้องประชุมขนาดใหญ่ 1 ห้อง

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่ให้บริการในสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดคณะต่าง ๆ ประกอบด้วยหนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสารและหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM CD-ROM MULTIMEDIA โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้นมีจำนวน ดังนี้

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564

หมวด	คำอธิบายหมวด	สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่		ห้องสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่-เฉลิมพระเกียรติ		ห้องสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชุมพร		รวม		
		ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ทั้งหมด
000	เบ็ดเตล็ด	11,231	1,972	2,074	81	509	0	13,814	2,053	**15,867**
100	ปรัชญา	3,458	444	717	42	323	0	4,498	486	**4,984**
200	ศาสนา	3,910	470	335	3	158	0	4,403	473	**4,876**
300	สังคมศาสตร์	40,203	6,799	9,149	375	2,316	9	51,668	7,183	**58,851**
400	ภาษาศาสตร์	4,521	1,795	788	138	416	14	5,725	1,947	**7,672**
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	14,882	7,027	2,490	300	849	20	18,221	7,347	**25,568**
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	44,974	14,714	9,095	698	2,295	13	56,364	15,425	**71,789**
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	4,529	1,381	802	49	213	2	5,544	1,432	**6,976**
800	วรรณกรรม วรรณคดี	2,820	654	436	33	160	1	3,416	688	**4,104**
900	ประวัติศาสตร์	7,593	1,016	1,648	30	689	9	9,930	1,055	**10,985**
	รวม	**138,121**	**36,272**	**27,534**	**1,749**	**7,928**	**68**	**173,583**	**38,089**	**211,672**

3)

สื่อโสตทัศนวัสดุ ณ วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564

รายการ	จำนวน
CD/DVD ดนตรี	114
CD/DVD เกษตร	280
CD/DVD ภาษา	147
CD/DVD วิชาการ	1,413
CD/DVD บันเทิง	3,774
รวม	**5,728**

หัวข้อ	จำนวน	ชนิด
บทความวารสาร	159,141	บทความ
วารสารภาษาไทย	986	ฐานข้อมูล
วารสารภาษาต่างประเทศ	477	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-clipping, E-journal)	26	ฐานข้อมูล
Single Search	1	
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	18	รายชื่อ

นอกจากนี้ ยังมีความร่วมมือระหว่างห้องสมุดกับหน่วยงานอื่น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาภาคพายัพ

เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น และมีการเชื่อมโยงเครือข่ายกับฐานข้อมูล Journal Link และวิทยานิพนธ์/งานวิจัยออนไลน์ ตลอดจนฐานข้อมูลสหบรรณานุกรม

2.4.2 การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม

1) มหาวิทยาลัยมีคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง

2) คณะฯ มีการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนตำรา สื่ออุปกรณ์ในห้องเรียนและปฏิบัติการให้ทันสมัย

3) คณะฯ จัดประชุมเพื่อให้คณาจารย์ร่วมกันวางแผนในการเสนองบประมาณครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

2.5 การประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2.5.1 สำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน

2.5.2 ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนทุกรายวิชา

3. ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิอาจารย์

3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวหยาดฝน ทนงการกิจ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางกาญจนา นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

3.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายจตุรภัทร วาฤทธิ์	Doctor of Philosophy	Biological Systems Engineering	Washington State University, U.S.A.	2544
			Master of Science	Engineering	Washington State University, U.S.A.	2541
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
2	รองศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวหยาดฝน ทนงการกิจ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางกาญจนา นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนักรบ นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Engineering	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

แผน 1 แผน 1.1

1) สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารหรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่สานักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง หรือมีประสบการณ์ด้านการวิจัยหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมอาหารมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

2) มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ที่บังคับใช้ในขณะนั้น

3) กรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สามารถกำหนดวิชาปรับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับแกนความรู้ในสาขาวิศวกรรมอาหารและวิชาเสริมสำหรับการทำดุษฎีนิพนธ์ได้ ในการศึกษาปีแรก ไม่เกินจำนวน 4 รายวิชา

แผน 2 แผน 2.1

1) สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารหรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจากสถาบันการศึกษาที่สานักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) รับรอง หรือมีประสบการณ์ด้านการวิจัยหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมอาหารมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

2) มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ที่บังคับใช้ในขณะนั้น

3) กรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สามารถกำหนดวิชาปรับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับแกนความรู้ในสาขาวิศวกรรมอาหารและวิชาเสริมสำหรับการทำดุษฎีนิพนธ์ได้ ในการศึกษาปีแรก ไม่เกินจำนวน 4 รายวิชา

แผน 1 แผน 1.1 สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

1) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดรวมกันระหว่างมหาวิทยาลัย ตามเอกสารบันทึกข้อตกลง MOA ฉบับล่าสุด (ภาคผนวก)

2) กรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษาร่วมของทั้ง 2 สถาบัน

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินผลการเรียนหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562 ข้อ 21 การวัดผลและประเมินผลการศึกษาแบบระบบการให้คะแนน (grading system) และแบบระดับคะแนน (grade point)

การประเมินผลการสอบแต่ละรายวิชา ให้กระทำเป็นสัญลักษณ์ซึ่งมีความหมายและผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา	ระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B^+	ดีมาก (Very good)	3.50
B	ดี (Good)	3.00
C^+	ค่อนข้างดี (Above Average)	2.50
C	ปานกลาง (Average)	2.00
D^+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	1.50
D	อ่อน (Poor)	1.00
F	ตก (Fail)	0.00

ในกรณีที่เป็นรายวิชาซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้มีวงเล็บกำกับสัญลักษณ์ระดับคะแนนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษามาคำนวณ

กรณีหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีระดับคะแนนให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการจากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดลองที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Exam)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการจากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ (Credits from Training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio)

ในกรณีที่รายวิชาใดยังไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
Op	การค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายอยู่ในระหว่างดำเนินการศึกษา ได้ผลเป็นที่พอใจ แต่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ (On Progress)
W	ถอนรายวิชาในกำหนดเวลา (Withdraw)

2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษา

มีวิธีการในการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับและการรายงานผลการเรียนรู้ที่นำมาสู่การพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรและรายวิชาคาดหวัง

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

1) มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อสุ่มตรวจสอบรายวิชา รายงานโครงงาน หรืองานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายโดยต้องดำเนินการไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดในแต่ละภาคการศึกษา

2) จัดทำข้อสอบมาตรฐานสำหรับรายวิชาที่มีผู้สอนร่วมกันหลายคน

3) การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะก่อนการประกาศผล

4) มหาวิทยาลัยจัดระบบให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา รวมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินแผนการสอน งานที่มอบหมายและข้อสอบของแต่ละรายวิชาว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่

5) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา อาจทำได้โดยวิธีทางตรง (Direct) จากผู้สอนในแต่ละวิชา และทางอ้อม (Indirect) โดยการสัมภาษณ์/สำรวจจากผู้เรียน ตามสัดส่วนที่หลักสูตรประชุมวางแผนและกำหนดขึ้น

6) การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยหลักสูตรประชุมวางแผนดำเนินการ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการ

การเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ติดตามและสำรวจภาวะการได้งานทำของดุษฎีบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านระยะเวลาการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของดุษฎีบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ

3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของดุษฎีบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือช่องทางอื่นที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นคู่เทียบที่ดีกว่ากับหลักสูตรปริญญาเอกอื่น ๆ ตามหลักเกณฑ์การประกันคุณภาพ

5) การประเมินจากนักศึกษาเก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย, (ข) จำนวนสิทธิบัตร, (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ, (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม, (ฉ) ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property : IP) ลิขสิทธิ์ผลงานวิจัย

8) ติดตามผลการประเมินจากภาวะการได้งานทำของดุษฎีบัณฑิตที่ตรงกับสาขาวิชาและความพึงพอใจของดุษฎีบัณฑิตต่อการนำความรู้ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

9) สำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตในด้านความรู้ความสามารถและการทำงานในสถานประกอบการ

10) สำรวจความคิดเห็นจากสถาบันอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ในเรื่องความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่นที่จำเป็นของดุษฎีบัณฑิตที่จบการศึกษาเพื่อนำไปใช้งาน

11) สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ของดุษฎีบัณฑิตจากคณาจารย์และผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต

12) จัดสัมมนาผู้ประกอบการ/ผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตของมหาวิทยาลัย ทั้งในภาพรวมและของสาขาวิชา

13) สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ของดุษฎีบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

14) สำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความพร้อมหรือคุณสมบัติอื่น ๆ ของดุษฎีบัณฑิตโดยใช้ช่องทางที่เหมาะสมและประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและช่องทางการสื่อสาร

15) การประเมินจากศิษย์เก่า-ศิษย์ปัจจุบัน ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุษฎีบัณฑิต รวมทั้ง เปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา (National Degree)

3.1 แผน 1 แผน 1.1

1) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์เสนอดุษฎีนิพนธ์

3) สอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษา

4) ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการกำหนด อย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ

ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการกำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ จากดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการประเมิน จากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษา

3.2 แผน 2 แผน 2.1

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์เสนอวิทยานิพนธ์

4) สอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนักศึกษา

5) ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการกำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษา

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา สาหรับรูปแบบ 2 ปริญญา (Dual Doctoral Degree)

4.1 แผน 1 แผน 1.1

ให้เป็นไปตามบันทึกความตกลง (Memorandum of Agreement) หลักสูตร Dual Doctoral Degree (Ph.D.) Program ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Universiti Putra Malaysia (UPM) ซึ่งผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทั้งสอง

ทั้งนี้เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ทุกแผนจะต้องมีผลประเมินรายบุคคลของผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยผ่านการประเมินจากคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นตามระบบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สปอว.) รวมถึงการใช้ระบบประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษาให้ความเห็นชอบและสามารถใช้เทียบเคียงได้ตามระบบสากลคือ ระบบ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ซึ่งหลักสูตรจะมีการดำเนินการตรวจประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรตามเกณฑ์ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สปอว.) กำหนดหรือตามเกณฑ์ AUN-QA ตามรอบการประเมินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ในการดำเนินการบริหารจัดการหลักสูตรมีกระบวนการในการบริหารจัดการทางด้านการเรียนการสอนที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสาขาวิชา มีการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลตามมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาโดยการทวนสอบเพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิและส่งผลให้หลักสูตรสาสามรถผลิตบัณฑิตได้ตรงตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรจึงได้นำเกณฑ์ของ AUN-QA version 4.0 หรือ version อื่น ๆ ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงในภายหลัง มาใช้ในการประกันคุณภาพหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย 8 เกณฑ์คุณภาพ ตามรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)
เกณฑ์คุณภาพที่ 2 โครงสร้างโปรแกรมและเนื้อหา (Programme Structure and Content)
เกณฑ์คุณภาพที่ 3 แนวทางจัดการเรียนและการสอน (Teaching and Learning Approach)
เกณฑ์คุณภาพที่ 4 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)
เกณฑ์คุณภาพที่ 5 คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)
เกณฑ์คุณภาพที่ 6 การบริการและสิ่งสนับสนุนผู้เรียน (Student Support Services)
เกณฑ์คุณภาพที่ 7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)
เกณฑ์คุณภาพที่ 8 ผลผลิตและผลลัพธ์ (Output and Outcomes)

ทั้งนี้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร โดยมีมติจากที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ดำเนินการจัดทำระบบประกันคุณภาพหลักสูตรด้วยเกณฑ์ของ AUN-QA version 4.0 โดยมีข้อกำหนดเพื่อการพัฒนาตามหลัก PDCA ใน 2 ส่วนหลักคือ ประการแรกใช้ประธานผู้ประเมินจากหน่วยงานภายนอกเท่านั้น และประการที่สองใช้คู่เทียบที่ดีกว่าจากต่างประเทศเท่านั้น

2. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับมหาวิทยาลัย

โดยพิจารณาในประเด็นดังต่อไปนี้ สำหรับทุกหลักสูตรในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. มีการรายงานจำนวนการรับนักศึกษาตามแผนการรับ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

2. มีรายงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับการพัฒนาด้านการเรียนการสอน/การบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

3. มีรายงานจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ทุกรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

4. มีรายงานระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน

5. มีรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษารายชั้นปีและแนวทางการพัฒนาโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

6. มีการรายงานจำนวนนักศึกษาที่ลาออกและยอดสะสมตลอดหลักสูตร

7. มีการรายงานนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนดในระดับปริญญาเอก ของนักศึกษาในปีที่จบ

8. มีการรายงานจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ และมีเงินรายได้ (ภายใน 1 ปี)

9. มีการรายงานระดับความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อคุณภาพของหลักสูตร

10. มีการรายงานระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในระดับปริญญาเอก

11. มีการรายงานการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต และแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

ทั้งนี้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร โดยมีมติจากที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้เพิ่มตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานนอกจากของส่วนกลางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ด้วยตัวบ่งชี้ผลลัพธีการเรียนรู้ของหลักสูตร (Outcome Indicator/PLO Indicator) ด้วยเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ป.เอก)

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรได้ออกแบบสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียประเมิน เพื่อสอบถามความต้องการของผู้เรียน ศิษย์เก่า ความต้องการของผู้ประกอบการ นายจ้างหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งใช้ข้อมูลนโยบายด้านเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) และโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy, BCG) ตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ของหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร รวมทั้งตัวแทนผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ร่วมกันจัดทำ มคอ.2 (รายละเอียดของหลักสูตร Programme Specification) เพื่ออธิบายภาพรวมของการจัดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ โดยจะถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตที่กำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาไปสู่การปฏิบัติในหลักสูตร รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยอธิบายให้นักศึกษาทราบว่าต้องเรียนวิชาอะไรบ้าง เข้าใจถึงวิธีการสอน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลที่จะทำให้มั่นใจว่าเมื่อเรียนสำเร็จแล้วจะบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งยังแสดงความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับองค์ประกอบในการเรียนเพื่อนำไปสู่คุณวุฒิตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะสื่อสารให้อาจารย์ผู้สอน จะจัดทำ มคอ.3 (รายละเอียดของรายวิชา) ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสืออ้างอิงที่นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าได้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

เมื่อสิ้นภาคการศึกษา อาจารย์ผู้สอนจะจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารยผูสอนแตละรายวิชา (มคอ. 5) ว่าเปนไปตามแผนที่วางไวหรือไม พบปัญหาอะไรบ้าง การประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา ขอเสนอแนะสำหรับการแกไขในการดำเนินการสอนครั้งตอไป โดยหลักสูตรมีการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาดังกล่าวมาใช้ในการทบทวนและปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement) ของหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการ มีการใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN QA) ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผนพัฒนาปรับปรุงที่เสนอสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	จัดให้มีการปรับปรุงเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558	เล่ม มคอ.2 ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และดำเนินการจัดส่งพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร
การประเมินวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตรเพื่อบรรลุ PLOs ของหลักสูตร	ส่งเสริมให้อาจารย์จัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินวิธีการสอนที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ รวมทั้งส่งเสริมให้อาจารย์มีการให้ feedback แก่นักศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และจบการศึกษาภายในเวลาที่เหมาะสม	- ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน - ระยะเวลาในการจบการศึกษา
ประเมินช่องทางการสื่อสารข้อมูลการรับสมัคร วิธีการประชาสัมพันธ์ และนำผลการประเมินช่องทางมาปรับปรุงนโยบายและเกณฑ์การรับสมัครที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย	- หากลุ่มผู้เรียนเป้าหมายให้ถูกต้อง - วางแผนกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาทุนสนับสนุนการศึกษาและการทำงานวิจัย	- จำนวนนักศึกษาแรกเข้า - จำนวนทุนวิจัยที่สนับสนุนนักศึกษา
ระบบและกลไกการกำกับติดตามความก้าวหน้าผลการเรียนและการทำดุษฎีนิพนธ์ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของผู้เรียนในมิติของ PLOs	มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามและรายงานความก้าวหน้าของการเรียนนักศึกษาทุกภาคการศึกษา	- การบรรลุ PLOs ของนักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษา - ระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา - ผลงานตีพิมพ์ของนักศึกษา
วางแผนกรอบเวลาและปฏิทินการดำเนินงานเพื่อเตรียมการเผยแพร่งานวิจัยแก่นักศึกษา	มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาพูดคุยกับนักศึกษา และรายงานความก้าวหน้าของการทำวิจัยและการเผยแพร่ผลงานทุกภาคการศึกษา	ผลงานตีพิมพ์ของนักศึกษาระดับปริญญาเอก
การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มแล้วนำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนการสอน ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร	กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสอบถามข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์	รายงานผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

2.1.1 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งก่อนเปิดสอนแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

2.1.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งหลังส่งเกรดแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา

2.1.3 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดประชุมประจำปีเพื่อนำผลการศึกษาทุกภาคการศึกษามาประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร/ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี/ความก้าวหน้าของผลลัพธ์การเรียนรู้ และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมินและให้ข้อเสนอแนะ ซึ่งมีการประเมินทุกปลายภาคการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รวบรวมผลค่าเฉลี่ยในคะแนนที่ได้ของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน เพื่อนำไปประเมินและวางแผนกลยุทธ์การสอน

คณะฯ มีการแต่งตั้งกรรมการประเมินทักษะการสอนของคณาจารย์ที่มีความประสงค์ในการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

3.1 วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา หรือจัดทำรายงานประกันคุณภาพผ่านในด้วยระบบ AUN QA หรือเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบก็ได้ เป็นประจำทุกปี

3.2 ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรจากนักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร

3.3 สำรวจข้อมูลการปฏิบัติงานของบัณฑิตจากนายจ้างหรือผู้บังคับบัญชาโดยแบบสอบถามและการสัมภาษณ์

4. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

4.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร จะดำเนินการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม

4.2 จัดทำรายงานประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตร และรับการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาอย่างน้อย 3 คน ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยเป็นประธาน

5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

5.1 อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการสอนประจำรายวิชาที่รับผิดชอบ และเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชา เพื่อเสนอคณบดี ผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตรหลังจากได้รับการประเมินผลการดำเนินงานด้านประกันคุณภาพภายใน

5.3 สำรวจและประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการปรับปรุงหลักสูตร

5.4 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ร่วมใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตตามการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และดำเนินการส่วนหลักสูตรเอง

6. การบริหารความเสี่ยง

6.1 มีการประชุมประเมินช่องทางการสื่อสารข้อมูลการรับสมัคร วิธีการประชาสัมพันธ์ และนำผลการประเมินช่องทางมาปรับปรุงนโยบายและเกณฑ์การรับสมัครที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

6.2 มีการประชุมวางระบบและกลไกเพื่อแก้ปัญหาปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนจบตามเวลา เพื่อนำไปสู่การวางแผนพัฒนาและบริหารความเสี่ยง

6.3 มีการรายงานการบริหารความเสี่ยงของหลักสูตร ทั้ง 4 ด้าน คือด้านนโยบาย ด้านการเงิน ด้านการดำเนินงาน และด้านกฎระเบียบ

ทั้งนี้การบริหารความเสี่ยงทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา มีการมอบหมายผู้รับผิดชอบทั้งระดับหลักสูตรและคณะ เพื่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาแบบ PDCA แล้วนำไปรายงานในระบบประกันคุณภาพหลักสูตร

7. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

นักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถยื่นร้องเรียนหรืออุทธรณ์ได้ตลอดผ่านช่องต่าง ๆ ที่คณะฯ และมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น ช่องการยื่นอุทธรณ์ กล่องรับข้อร้องเรียน สายตรงคณบดี การพูดคุยกับ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร คณะฯ ได้มีการสื่อสารถึงช่องทางการร้องเรียนผ่านการปฐมนิเทศนักศึกษา คณบดีพบนักศึกษา รวมถึงอาจารย์ภายในคณะได้มีการบอกกล่าวแก่นักศึกษาและผู้ปกครองถึงช่องทางการร้องเรียน หากได้รับข้อร้องเรียน ผู้บริหารจะแต่งตั้งกรรมการเพื่อสอบสวนและหาแนวทางในการป้องกันแก้ไข

หลักเกณฑ์การอุทธรณ์

ตามมติคณะกรรมการวิชาการ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร หากนักศึกษามีปัญหาต้องการอุทธรณ์และร้องทุกข์ สามารถดำเนินการได้ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยและคณะประกาศไว้

- ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องแนวปฏิบัติการจัดการข้อร้องเรียน
- ประกาศคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เรื่องหลักเกณฑ์การร้องทุกข์สำหรับนักศึกษา

8. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

8.1 มีการสื่อสารปรัชญาของหลักสูตรและกิจกรรมของคณะฯ และหลักสูตรไปยังกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษาปัจจุบัน ศิษย์เก่า อาจารย์ พนักงานสายสนับสนุน ผู้บริหารคณะ ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ประกอบการหรือตลาดแรงงาน รวมทั้งชุมชนที่รับบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบข้อมูลด้านปรัชญาหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะฯ และหลักสูตร

8.2 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้เสีย ตลอดจนศิษย์เก่า เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการวางแผนการรับนักศึกษา การจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตร

8.3 มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานจากข้อมูลการได้งานทำของบัณฑิตสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจจากศิษย์เก่าที่เป็นผู้ใช้บัณฑิตเพื่อประกอบการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรและวางแผนการรับนักศึกษา

8.4 โดยการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร สามารถสืบค้นได้ทางเวปไซด์คณะและหลักสูตรนี้

https://engineer.mju.ac.th/wtms_index.aspx?&lang=th-TH

http://mju-food-engineering.weebly.com/361136193636359735973634364836293585.html



หลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมอาหาร
Doctoral Program (D.Eng) in Food Engineering

เรามุ่งเน้นการสร้างนักวิจัยระดับสูงที่สามารถวิเคราะห์ปัญหา และประยุกต์องค์ความรู้ เพื่อสังเคราะห์ทฤษฎีใหม่หรือแนวทางการแก้ปัญหาเชิงลึก ที่สามารถแก้ปัญหาของการออกแบบเครื่องจักรกลหรือกระบวนการเพื่อแปรรูปอาหาร รวมไปถึงการออกแบบโรงงานอาหารที่ต้องใช้ความรู้เชิงลึกจากการสังเคราะห์ความรู้ ผสมผสานด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์การอาหาร

The Doctoral Food Engineering program (D.Eng) focuses on creating a high-level researcher trained for 21st century skills to achieve the complex

ภาคผนวก

		หน้า
1	ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร และรายงานการประชุม	67
2	ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และรายงานการประชุม	68
3	คำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร	71
4	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	84
5	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562	97
6	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOA	108
7	เอกสารบันทึกข้อตกลง MOU	127
8	สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	135
9	อัตลักษณ์ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566	138

ภาคผนวก 1

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เพื่อให้การดำเนินงานการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๘ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน หนงการกิจ	ประธานกรรมการ
๒. ดร.ณรงค์ ดนานุวัฒน์	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล	กรรมการ
๔. อาจารย์สุรินทราพร ชั่งไชย	กรรมการ
๕. นางสาวสกาวเดือน แก้วดำ	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)
รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายงานการปรับปรุงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 2
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เวลา 13.00-16.00 น.
ณ ห้องประชุมคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ชั้น 4 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายชื่อกรรมการผู้ร่วมปรับปรุงหลักสูตรฯ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน ทนงการกิจ	ประธานกรรมการ
2. ดร.ณรงค์ ตนานุวัฒน์	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล	กรรมการ
4. อาจารย์สุรินทราพร ชั่งไชย	กรรมการ
5. ดร.สกาวเดือน แก้วดำ	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
8. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	กรรมการและเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 13.00 น.

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้กล่าวต้อนรับและแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ คณะกรรมการดำเนินงาน คณาจารย์ นักวิชาการ และบุคลากรที่เข้าร่วมกิจกรรมวิพากษ์หลักสูตร และมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หยาดฝน ทนงการกิจ นำเสนอเอกสารประกอบการประชุมและขั้นตอนในปรับปรุงหลักสูตร ครั้งที่ 2 และแนะนำผู้ร่วมประชุมทางออนไลน์เพิ่มเติมอีก 5 ท่าน

ข้อเสนอแนะจากการปรับปรุงหลักสูตรฯ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ นำเสนอข้อมูลการการปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา 2565 และการรับรองหลักสูตรจาก สป.อว. โดยมีการเตรียมข้อมูลเพื่อแสดงผลการดำเนินการ ทั้ง 4 ส่วนคือ

1. มีการออกแบบหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาเอก และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

2. มีการดาเนินการจัดการศึกษาตามหลักพื้นฐาน 5 ประการคือ มุ่งเน้นตอบสนองความต้องการผู้เรียน ดาเนินการแบบมีกระบวนการตามขั้นตอน ใช้ข้อมูลการศึกษาเป็นฐานในการพัฒนาและปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยกลไก PDCA และใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นเป้าหมายหลัก

3. มีรายงานผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs เป็นเป็นรายบุคคลตามผู้สำเร็จการศึกษา

4. มีรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา ด้านการประกันคุณภาพย้อนหลัง 3 ปี (AUN QA v3-4)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล เสนอให้หลักสูตรฯ มีการเน้นไปทางใดทางหนึ่ง เพื่อสร้างอัตลักษณ์เฉพาะของหลักสูตรฯ ให้ข้อคิดเห็นจากแบบประเมินศิษย์นักศึกษาในเรื่องแผนการศึกษาของหลักสูตรที่มี Course work ว่าเห็นว่าเนื่องจากที่ผ่านมา 10 ปี ในการปรับปรุงหลักสูตร 2 รอบไม่เคยมีนักศึกษาเรียนแผนดังกล่าวเลย ประกอบกับการทำวิจัยขั้นสูงต้องเน้นการปฏิบัติเชิงลึก ต้องมีทุนสนับสนุนวิจัยจากภายนอก และต้องมีเวลาเพื่อทำบทความระกับนานาชาติ จึงไม่จำเป็นต้องมีแผนดังกล่าวก็ได้

ดร.ณรงค์ ตนานุวัฒน์ เห็นว่านักศึกษาระดับปริญญาเอก ในอนาคตจำเป็นต้องมีความรู้เชิงอินทริเกรต มีความรู้องค์รวม โดยฉพาะการบริหารจัดการ ในด้านอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร นักศึกษาควรมีความรู้ด้านการประกอบการเพิ่มเติม โดยจุดเด่นของหลักสูตรที่มีแผน Dual degree ระหว่าง MJU+UPM เป็นสิ่งที่ดีและต้องคงไว้ให้เป็นจุดเด่นด้านนานาชาติของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร อาจารย์สุรินทราพร ชั่งไชย และดร.สกาวเดือน แก้วดำ ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ PLO ปรับปรุงเพิ่มเติมของหลักสูตรตามมุมมองของศิษย์เก่า ซึ่งมีความต้องการนำไปใช้พัฒนางานทางวิชาการเช่น อาจารย์ และนักวิจัย โดยให้เพิ่มเติมกระบวนการวัดและประเมินผลเป็นรายบุคคล ลงไปในแต่ละภาคการศึกษาโดยมีเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าเทียบเคียงกับผลจริงและควรบันทึกผลในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio)

รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้นำเสนอข้อมูล และนำเอกสารเกี่ยวกับการทำประกันคุณภาพของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารในปี 2561-2565 มาแถลง และชี้แจงให้กรรมการรับทราบถึงผลการประเมินและได้ปรึกษาแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงในหลักสูตรฯ โดยตอนท้ายที่ประชุมให้ข้อคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบสอบถามนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และอื่น ๆ ตามสัดส่วนดังนี้ ศิษย์เก่า 25% (จำนวน 7 คน) นักศึกษาปัจจุบันทั้งโทและเอก 25% (จำนวน 7 คน) ผู้ใช้บัณฑิต 20% (จำนวน 6 คน) อาจารย์ผู้สอน/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 20% (จำนวน 6 คน) โจทย์วิจัยจากแหล่งทุนภายนอก 10% (จำนวน 3 แหล่ง) นโยบายประเทศ/มหาวิทยาลัย/คณะ 10% (จำนวน 3 แหล่ง) โดยมีการกลั่นกรองข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรอีกครั้ง

ปิดการประชุมเวลา 16.30 น.

ภาคผนวก 2

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เพื่อให้การดำเนินงานการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๘ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	ประธานกรรมการ
๒. นายสมิต ทวีเลิศนิธิ	กรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา	กรรมการ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	กรรมการ
๕. นางสาวพิรุฬห์รัชย์ ไทยสมัคร	กรรมการ
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน ทนงการกิจ	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)
รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายงานการวิพากษ์หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 2
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร
วันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เวลา 13.00-16.00 น.
ณ ห้องประชุมคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ชั้น 4 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายชื่อกรรมการผู้ร่วมวิพากษ์หลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม	ประธานกรรมการ
2. นายสมิต ทวีเลิศนิธิ	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา	กรรมการ
4. ศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	กรรมการ
5. ดร.พิรุฬรัชย์ ไทยสมัคร	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	กรรมการ
7. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นักรบ นาคประสม	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยาดฝน ทนงการกิจ	กรรมการและเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 13.00 น.

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้กล่าวต้อนรับและแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ คณะกรรมการดำเนินงาน คณาจารย์ นักวิชาการ และบุคลากรที่เข้าร่วมกิจกรรมวิพากษ์หลักสูตร และมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา นาคประสม นำเสนอเอกสารประกอบการประชุมและขั้นตอนในการวิพากษ์หลักสูตร ครั้งที่ 2 และแนะนำผู้ร่วมประชุมทางออนไลน์เพิ่มเติมอีก 5 ท่าน

ข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา และศาสตราจารย์ ดร.ทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์ ได้พิจารณาเอกสารการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ รอบที่ 2 และแบบสอบถามผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรทุกกลุ่ม โดยเห็นชอบกับข้อเสนอแนะ และเสนอให้เน้นมีการทำวิจัยขั้นสูง โดยเน้นโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมอาหารหรือโจทย์วิจัยจากแหล่งทุนภายนอกเป็นหลัก

คุณสมิต ทวีเลิศนิธิ เสนอให้หลักสูตรควรมีโจทย์วิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาด้านการออกแบบโรงงาน การวาง lay out เครื่องจักร โดยได้เสนอให้เปลี่ยนคำว่า “ความมั่นคงทางอาหาร” เป็น “การป้องกันการปนเปื้อนในอาหารที่เกิดจากความตั้งใจ” และควรมีการเพิ่มการเรียนที่เกี่ยวกับ Food allergens เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ที่แพ้สารบางอย่างในอาหารมากขึ้น นอกจากนี้ยังเสริมว่าควรมีการเรียนวิชา Project management ที่เรียนเกี่ยวกับการจัดทำแผน งบประมาณ การจัดเวลาการผลิต จัดทำแคตตาลอกของเครื่องมือและเครื่องจักรเพื่อให้เห็นภาพจริง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร และดร.พิรุฬรัชย์ ไทยสมัคร ได้เสนอในส่วนของการทำงานวิจัยกับโรงงานอุตสาหกรรมว่า จะต้องสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้ประกอบการก่อนการทำงานเพื่อลดปัญหาในการทำงานวิจัยให้น้อยลง ในขณะที่รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ เสนอข้อมูลให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร ป.เอก ที่ผ่านมาเกือบ 10 ปี เน้นต่อยอดความรู้เพื่อเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยมากกว่าเป็นนักวิจัยในภาคอุตสาหกรรมซึ่งเน้นรับเฉพาะนักศึกษา ป.โท ก็เพียงพอ เป็นผลทำให้แผนการรับนักศึกษาอาจมีไม่มากนัก แต่เน้นเชิงคุณภาพผลงาน จำนวนทุนวิจัยจากภายนอก และสร้างนวัตกรรมหรือสิทธิบัตรให้กับคณะมากกว่า โดยใช้ข้อมูลต้นทุนการผลิตนักษาต่อคนต่อปี ทั้งระดับตรี โท เอก ประกอบการวางแผนด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรภัทร วาฤทธิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้เสนอให้มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในประเทศมาเลเซีย และ Food valley โดยจะมีการสร้างความร่วมมือทั้ง 3 ด้านคือ ผู้ประกอบการ สถานศึกษาและส่วนของราชการ และหลักสูตรแผน Dual degree ต้องเน้นสร้างผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติที่มีอันดับสูง ๆ โดยผลงานต้องเป็นนวัตกรรมทางอาหาร เพื่อตอบโจทย์มหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 ด้านพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ ได้เสนอนำเสนอข้อมูลการปรับปรุงหลักสูตรครั้งที่ 2 ตามเกณฑ์มาตรฐานใหม่ และการรับรองหลักสูตรจาก สป.อว. ให้คณะกรรมการรับทราบพร้อมแนวทางการให้ข้อมูลประกอบการตรวจสอบหลักสูตร นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลการสังเคราะห์แบบสอบถามนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และอื่น ๆ ทั้งสัดส่วน จำนวนข้อมูล และวิธีการได้ข้อมูล โดยเน้นเลือกแนวทางที่สามารถดำเนินการได้จริง โดยที่ประชุมเห็นว่าควรเลือกข้อคิดเห็นและเสนอแนะที่เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ซึ่งต้องสอดคล้องกับทิศทางของคณะและมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหลักในการสร้าง PLO โดยให้ทางหลักสูตรทำข้อสรุปที่เลือกมาพร้อมแนวทาง/แผนดำเนินการในการวัดประเมินผล เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพตามที่ต้องการต่อไป

ปิดการประชุม 16.00 น.

ภาคผนวก 3
คำอธิบายรายวิชา

1) รายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit Courses)

30404701 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ตามความเห็นชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ความหมาย ขอบเขตของการวิจัย กระบวนการการวิจัยซึ่งประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัย การนำหลักสถิติและระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การแปลความหมายข้อมูล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404701 Research Methodology in Food Engineering 3 (2-3-5)

Prerequisite : As approved by Program committee

Definition and scope of research methodology; research problem identification; literature review; research methodologies; the use of principles of statistic and computer system for data analysis; statistical data analysis by software program; data interpretation; research presentation; research proposal and report writing

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

30404791 สัมมนา 1 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารทั่วไประดับปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404791 Seminar 1 1 (0-2-1)

Prerequisite : None

Presentation and discussion of interesting topics in base of Doctoral degree of food engineering.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404792 สัมมนา 2 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404791 สัมมนา 1

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารเฉพาะทางระดับปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404792 Seminar 2 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404791 Seminar 1

Presentation and discussion of interesting topics in speciallist of Doctoral degree of food engineering.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404793 สัมมนา 3 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404792 สัมมนา 2

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404793 Seminar 3 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404792 Seminar 2

Presentation and discussion of topics of interest in the specialized area of food engineering related to doctor thesis.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404794 สัมมนา 4 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404793 สัมมนา 3

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอาหารเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404794 Seminar 4 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404793 Seminar 3

Presentation and discussion of topics of interest in the specialized area of food engineering related to doctor thesis.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404795 สัมมนา 5 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404794 สัมมนา 4

การนำเสนอความก้าวหน้าของดุษฎีนิพนธ์ การอภิปรายผลและปัญหาของการทำดุษฎีนิพนธ์ รวมถึงความก้าวหน้าในการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในวารสาร

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404795 Seminar 5 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404794 Seminar 4

Presentations of dissertation progress, discussion and report of research problems. Publication report concerning the recent research works.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

30404796 สัมมนา 6 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 30404795 สัมมนา 5

การนำเสนอความก้าวหน้าของดุษฎีนิพนธ์ การอภิปรายผลและปัญหาของการทำดุษฎีนิพนธ์ รวมถึงความก้าวหน้าในการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในวารสาร

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404796 Seminar 6 1 (0-2-1)

Prerequisite : 30404795 Seminar 5

Presentations of dissertation progress, discussion and report of research problems. Publication report concerning the recent research works.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hou/week)

2) รายวิชาดุษฎีนิพนธ์ (Dissertation Courses)

30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อดุษฎีนิพนธ์ กำหนดกรอบแนวคิด ออกแบบการทดลอง และวางแผนการทำดุษฎีนิพนธ์ เน้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเลือกหัวข้อวิจัย

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404891 Dissertation 1 6 (0-18-0)

Prerequisite : None

Literature review related to dissertation. Concept framework design. Design of experiment and dissertation planning. Conceptual discussion with dissertation advisor for topic selection.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404891 ดุษฎีนิพนธ์ 1

การทำดุษฎีนิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การเสนอประเด็นปัญหา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ที่ปรึกษา และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำดุษฎีนิพนธ์

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404892 Dissertation 2 6 (0-18-0)

Prerequisite : 30404891 Dissertation 1

Research conduction with creativity involving theories and principle. Data collection and analysis. Research problem presentation and discussion with dissertation advisor. Solution to problems related to dissertation methodology and results.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404892 ดุษฎีนิพนธ์ 2

การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การพัฒนาแนวคิดอย่างอิสระ การประมวลองค์ความรู้จากดุษฎีนิพนธ์เพื่อการเรียบเรียงบทความวิจัย

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404893 Dissertation 3 6 (0-18-0)

Prerequisite : 30404892 Dissertation 2

Summarized the experimental result and analysis of the data, develop the knowledge and novelty for the compilation of research paper.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

ว30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4 6 (0-18-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404893 ดุษฎีนิพนธ์ 3

การพัฒนาความคิดแบบอิสระ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อแสดงออกถึงความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัย ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อการเขียนอธิบายอย่างชัดเจน เสนอดุษฎีนิพนธ์ และกระชับในเล่มดุษฎีนิพนธ์ ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 18 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404894 Dissertation 4 6 (0-18-0)

Prerequisite : 30404893 Dissertation 3

Development of independent concept design and ability to express opinion, systhesis knowledge leading to the essences of research. Compilation and transfer of knowledge into a clear, defense of dissertation and concised academic writing in dissertation with formatting following standards of Maejo University.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5 12 (0-36-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404894 ดุษฎีนิพนธ์ 4

การทำดุษฎีนิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การพัฒนาความคิดแบบอิสระ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อแสดงออกถึงความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัย ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อการเขียนอธิบายอย่างชัดเจน และกระชับในเล่มดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 36 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404895 Dissertation 5 12 (0-36-0)

Prerequisite : 30404894 Dissertation 4

Research conduction with creativity involving theories and principle. Data collection and analysis. Development of independent concept design and ability to express opinion, systhesis knowledge leading to the essences of research. Compilation and transfer of knowledge into a clear and concised academic writing in dissertation. Dissertation defense and formatting following standards of Maejo University.

(Lecture 0 hour, Practice 36 hours, Self Study 0 hour/week)

30404896 ดุษฎีนิพนธ์ 6 12 (0-36-0)

วิชาบังคับก่อน : 30404895 ดุษฎีนิพนธ์ 5

การทำดุษฎีนิพนธ์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมผลการทดลองและวิเคราะห์ผล การพัฒนาความคิดแบบอิสระ ความสามารถในการแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อแสดงออกถึงความรู้อย่างแท้จริงในเรื่องที่ทำการวิจัย ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อการเขียนอธิบายอย่างชัดเจน และกระชับในเล่มดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ ตามมาตรฐานการพิมพ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 36 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 0 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404896 Dissertation 6 12 (0-36-0)

Prerequisite : 30404895 Dissertation 5

Research conduction with creativity involving theories and principle. Data collection and analysis. Development of independent concept design and ability to express opinion, systhesis knowledge leading to the essences of research. Compilation and transfer of knowledge into a clear and concised academic writing in dissertation. Dissertation defense and formatting following standards of Maejo University.

(Lecture 0 hour, Practice 36 hours, Self Study 0 hour/week)

3) วิชาเอกบังคับ (Compulsory Courses)

30404711 นวัตกรรมและการผลิตเชิงนิเวศในงานวิศวกรรมอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การอภิปรายเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม ลักษณะเฉพาะของนวัตกรรมทางผลิตภัณฑ์อาหาร การให้ความหมายของลักษณะนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร การพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของนวัตกรรมจากผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเพิ่มปริมาณกระบวนการผลิต เพิ่มมูลค่า พัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการในเชิงนิเวศ การศึกษาทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404711 Innovation and Eco Production in Food Engineering 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

A discussion on innovation, in particular food product innovation, defining innovation in the food industry, the economic impact of food product innovation for increasing production, value added and product and process development for eco system, intellectual properties in food engineering research.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404712 การออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการออกแบบระบบทางวิศวกรรมอาหารแบบองค์รวม โดยคำนึงถึงการใช้พลังงานที่คุ้มค่ามีการนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้และดูแลสิ่งแวดล้อม เกณฑ์ในการออกแบบกระบวนการผลิตและการวางผังระบบสาธารณูปโภค การกำหนดลักษณะอุปกรณ์และการคัดเลือกวัสดุที่ใช้ในการสร้างความปลอดภัยทางด้านเทคนิค การประเมินราคาต้นทุนในการผลิต

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404712 Integrated Food Engineering System Design 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Principles of integrated food engineering system design, consideration of conservation energy and heat recovery and environment conservation. Aspects in process design and layout, utility systems, equipment and materials selection, technical safety, cost assessment in production.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

4) วิชาเอกเลือก (Major Elective Courses)

30404721 เทคโนโลยีการอบแห้งเชิงนวัตกรรม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีการอบแห้งเชิงนวัตกรรม แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการอบแห้ง การพัฒนานวัตกรรมในเชิงผลิตภัณฑ์และกระบวนการสำหรับการแปรรูปอาหารอินทรีย์ เกณฑ์เพื่อการจำแนกและเลือกใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันและเทคโนโลยีเชิงนวัตกรรม เช่น การอบแห้งแบบผสมผสาน การอบแห้งด้วยลมเจต-สุญญากาศ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404721 Innovative Drying Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Principle of innovative drying technology. Current and future trend of research and development in drying. Product and process development organics food processing. Classification and selection criteria between conventional and new technologies such as hybrid drying, airless drying, sonic drying, atmospheric freeze drying and vacuum-jet drying.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404722 เทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการทางอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการทางอาหาร การสร้างโอกาส และความท้าทายในการทำธุรกิจอาหาร แนวโน้มของผู้บริโภค เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น เทคโนโลยีเอ็นแคปซูเลชชัน เทคโนโลยีผสมผสาน บรรจุภัณฑ์ชีวภาพ พอลิเมอร์ชีวภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ โปรไบโอติก พรีไบโอติก และซินไบโอติก สารลดแรงตึงผิวชีวภาพ โปรตีนต้านการเยือกแข็ง

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404722 Novel Food Processing Technology 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Novel food processing technologies. Opportunities and challenges in Food business. Trends of consumer, new technologies and products, such as encapsulation technologies, hybrid technology, bio-degradable packaging, biopolymers, functional foods, probiotics prebiotics and synbiotics, bio-surfactants and antifreeze protein.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404731 การขยายสเกลกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

ภาพรวมของอุตสาหกรรมอาหาร กรณีศึกษาของขั้นตอนการแปรรูปอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์จากนมถั่วเหลือง อาหารซีเรียลพร้อมรับประทาน ผลิตภัณฑ์จากนม อาหารอบแห้ง และน้ำผลไม้ การวิเคราะห์มิติและการขยายสเกลกระบวนการแปรรูปอาหาร การประเมินด้านการเงินและการลงทุน

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404731 Process Scale-up for Food Industry 3 (3-0-6)

Prerequisite : As approved by program committee

Overview of food industry. Case studies of food processing operation, e.g., soy milk products, ready-to-eat cereals, dairy products, dried foods and fruit juice. Dimensional Analysis and scale-up of food processes. Financial and capital projection.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

30404741 วิศวกรรมปฏิบัติการสำหรับโรงงานอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

งานปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหารในรูปแบบที่หลากหลาย (การอบแห้ง, การสกัด การฆ่าเชื้อ, การกรอง, การลดขนาด, การหมุนเหวี่ยง, งานไหลในท่อ, การหมัก) การวิเคราะห์และแปรผลจากข้อมูลเพื่อทำรายงาน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404741 Engineering Operation for Food Processing Plant 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Engineering laboratory on a variety of food engineering unit operations (drying, extraction, pasteurization, filtration, size reduction, centrifugation, fluid flow, fermentation). Analysis and interpretation of data in the form of written reports.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404751 ระบบผลิตอัจฉริยะในงานวิศวกรรมอาหาร 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบการผลิตอัจฉริยะ และคุณลักษณะของระบบการวัดในอุตสาหกรรมอาหาร การประยุกต์เครื่องมือวัดด้วยเซนเซอร์ทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา การควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ ระบบเครือข่ายนิวรอล และระบบฟัซซี่

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404751 Intelligent Manufacturing in Food Engineering 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Introduction to intelligent manufacturing systems, and measurement systems in food industry. Applications of physical, chemical and biological sensors. Automatic control, neural networks and fuzzy systems.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404771 หัวข้อเฉพาะทาง 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาและติดตามเรื่องหรือหัวข้อที่กำลังเป็นที่น่าสนใจด้านวิศวกรรมอาหาร ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยีอาหารตามความสนใจของนักศึกษาและอาจารย์

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404771 Selected Topic 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Study and update the current topics of interest in food engineering. Novel and recent development of food technology will be chosen according to the interest of student and instructor.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

30404772 กฎหมาย มาตรฐาน วิชาชีพ และการพัฒนาศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการผลิตอาหารให้มีความปลอดภัย และได้มาตรฐานสากลที่สำคัญ ๆ เช่น พระราชบัญญัติอาหาร พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค ฯลฯ ของประเทศไทยและของต่างประเทศ องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานสากลของการผลิตอาหารในระบบอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการควบคุมคุณภาพอาหารที่ใช้

กันอย่างเป็นสากล เช่น ระบบ GMP HACCP ISO จรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมอาหาร ความซื่อสัตย์สุจริต ความรู้ความสามารถ ความระมัดระวังรอบคอบ ธุรกิจบริการวิชาชีพวิศวกรรม

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

30404772 Food Law Standards Profession and Development Engineering 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Regulations related to production of foods with globally safety and standards, such as food act, industrial products standard act, factory act, consumer protection act of Thailand and abroad. Certain organizations related to globally standardization of food production. Certain international food quality systems, such as GMP HACCP ISO. Profession and development of code of ethics for food engineering profession, integrity, competence, due care, business professional services.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

5) วิชาที่เรียนสำหรับหลักสูตร 2 ปริญญา (เรียนที่ UPM)

EAB 5900 Research Methodology 3 (3-2-5)

Prerequisite : As approved by Program committee

This course covers statistical concepts and methods in food engineering research. Experimental design and appropriate data analysis for case studied in food engineering will be discussed. The use of statistical software will also be emphasized.

(Lecture 3 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours/week)

SPS 6903 Seminar 1 (0-2-1)

Prerequisite : As approved by Program committee

This 1-credit seminar course is meant for student to prepare and orally present their research proposal, and should be taken, at the latest, by the third semester of their study programme. The course will be graded on a satisfactory/Non-satisfactory basis.

(Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

SPS 6999 Ph.D. Research 6 (0-18-0)

Prerequisite : As approved by Program committee

This is a research project whereby at the end of the study period the candidate will submit a research work. The thesis will be examined and a viva voice will be conducted to determine student's competency in the field of study.

(Lecture 0 hour, Practice 18 hours, Self Study 0 hour/week)

SPS 6999 Ph.D. Research 12 (0-36-0)

Prerequisite : As approved by Program committee

This is a research project whereby at the end of the study period the candidate will submit a research work. The thesis will be examined and a viva voice will be conducted to determine student's competency in the field of study.

(Lecture 0 hour, Practice 36 hours, Self Study 0 hour/week)

ภาคผนวก 4

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประวัติคนที่ 1

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ

(ภาษาอังกฤษ) MR. SOMKIAT JATURONGLUMLERT

2. ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-878123, 081-3634460 โทรสาร 053-498902
email: yaidragon@mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- Mechanical Engineering
- Energy Engineering
- Food Engineering

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีและการบริหารจัดการในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินาด้วยระบบถังปิดอัจฉริยะ ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย โครงการวิจัยการเกษตร สำนักงานพัฒนาวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ประจำปี 2564.

2. หัวหน้าโครงการวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีดักจับและควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลเพื่อใช้เพาะเลี้ยงสไปรูลินาด้วยระบบฟาร์มสาหร่ายอัจฉริยะ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย โครงการวิจัยการเกษตร สำนักงานพัฒนาวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ประจำปี 2560.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., **Jaturonglumlert, S.,** Varith, J., Narkprasom, K., Tanongkankit, Y., Nitatwichit, C. and Thaisamak, P. (2021). Thai Creamed Honey: Enthalpy of Crystal Melting and Texture Profile under Different Storage Conditions. International Food Research Journal, Vol.28(5), pp. 936 – 944.

Suriwong, V., **Jaturonglumlert, S.,** Varith, J., Narkprasom, K. and Nitatwichit, C. (2020). Crystallisation behaviour of sunflower and longan honey with glucose addition by absorbance measurement. International Food Research Journal, Vol.27(4), pp. 724 - 734.

Sakawduan Kaewdam, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and Kanjana Narkprasom. (2020). Effect of isothermal and thermal diffusion on aqueous two-phase extraction for the purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis. International Food Research Journal, Vol.27(2), pp. 280 - 286.

Phirunrat Thaisamak, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Kanjana Narkprasom and Chanawat Nitatwichit. (2020). Effect of combined between microbubble and ultrasonic of C-phycocyanin extraction from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.18, Issue 65, pp. 124 - 131

Phirunrat Thaisamak, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Farah Saleena Taip and Chanawat Nitatwichit. (2019). Kinetic model of ultrasonic-assisted extraction with controlled temperature of C-phycocyanin from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.16, Issue 55, pp. 176 - 183.

Sakawduan Kaewdam, **Somkiat Jaturonglumlert**, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and Kanjana Narkprasom. (2019). Kinetic models for phycocyanin production by fed-batch cultivation of the Spirulina platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.17, Issue 61, pp. 187 – 194.

ประวัติคนที่ 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวหยาดฝน ทนงการกิจ

(ภาษาอังกฤษ) MISS YARDFON TANONGKANKIT

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-875550 โทรสาร 053-498902
e-mail : yardfon@mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- การอบแห้งผักและผลไม้
- การวิเคราะห์และสกัดสารพฤกษเคมีจากผักและผลไม้
- วิศวกรรมอาหาร

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การศึกษาประสิทธิภาพเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอนแบบอากาศกับอากาศ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนอุดหนุนการวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2557.

2. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การผลิตสีผสมอาหารธรรมชาติจากเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าว. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2556.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., Jaturonglumlert, S**.,** Varith, J., Narkprasom, K., **Tanongkankit, Y**., Nitatwichit, C. and Thaisamak, P. (2021). Thai Creamed Honey: Enthalpy of Crystal Melting and Texture Profile under Different Storage Conditions. International Food Research Journal, Vol.28(5), pp. 936 – 944.

สุทธิดา กันวะนา, **หยาดฝน ทนงการกิจ** และปริญ คงกระพันธ์. (2564). การพัฒนากระบวนการผลิตใบหม่อนแห้งชงดื่มด้วยการอบแห้งแบบอินฟราเรดร่วมลมร้อน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 6(2), 162 170.

กัญญาวีย์ คันทะมูล, **หยาดฝน ทนงการกิจ** และปริญ คงกระพันธ์. (2022). การหาสภาวะการสกัดโปรตีนจากถั่วเหลืองด้วยสนามไฟฟ้าแรงสูงแบบจังหวะ. Naresuan Phayao Journal, Vol.15(3), pp. 73-86.

Tanongkankit, Y. and Khongkrapan, P. (2019). Production of Tofu Using Electrocoagulation Technique for Protein Precipitation. International Journal of Food Engineering, Vol.5(2), pp. 127-131.

ประวัติคนที่ 3

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางกาญจนา นาคประสม

(ภาษาอังกฤษ) MRS. KANJANA NARKPRASOM

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-875550 โทรสาร 053-498902
email: kanjana_n@mju.ac.th, aoikanjana@hotmail.com

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555

5. สาขาที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ

- การออกแบบกระบวนการและกำหนดขั้นตอนการฆ่าเชื้อในผลิตภัณฑ์อาหาร
- กระบวนการให้ความร้อนในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร
- การควบคุมระบบประกันคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร
- การทำโมเดลในกระบวนการหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไวน์
- จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร
- การสกัดสารสีจากวัตถุดิบธรรมชาติ

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : อิทธิพลของโคพิกเมนต์เทซันต่อความคงตัวของแอนโทไซยานินในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติตามงบประมาณมหาวิทยาลัยแม่โจ้. ประจำปี 2561.
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย : ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือทิ้งของอุตสาหกรรมน้ำส้มโดยการสกัดและกลั่นน้ำมันหอมระเหย สารฟีโนลิกทั้งหมด และเพคตินแบบไมโครเวฟร่วม จากเปลือกส้มเขียวหวาน. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติตามงบประมาณมหาวิทยาลัยแม่โจ้. ประจำปี 2561.

7. ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., Jaturonglumlert, S**.,** Varith, J., **Narkprasom, K**. and Nitatwichit, C. (2020). Crystallisation behaviour of sunflower and longan honey with glucose addition by absorbance measurement. International Food Research Journal, Vol.27(4), pp. 724 - 734.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and **Kanjana Narkprasom**. (2020). Effect of isothermal and thermal diffusion on aqueous two-phase extraction for the purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis. International Food Research Journal, Vol.27(2), pp. 280 - 286.

Phirunrat Thaisamak, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, **Kanjana Narkprasom** and Chanawat Nitatwichit. (2020). Effect of combined between microbubble and ultrasonic of C-phycocyanin extraction from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.18, Issue 65, pp. 124 – 131.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Chanawat Nitatwichit and **Kanjana Narkprasom**. (2019). Kinetic models for phycocyanin production by fed-batch cultivation of the Spirulina platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.17, Issue 61, pp. 187 – 194.

ประวัติคนที่ 4

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายจตุรภัทร วาฤทธิ์

(ภาษาอังกฤษ) MR. JATURAPATR VARITH

2. ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-878123, 089-7552145 โทรสาร 053-878113
e-mail : varithj@gmaejo.mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
Master of Science	Engineering	Washington State University, U.S.A.	2541
Doctor of Philosophy	Biological Systems Engineering	Washington State University, U.S.A.	2544

5. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

1. เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารชั้นสูงด้วยไมโครเวฟ
2. การอบแห้งแบบระเหิด ไมโครเวฟ และสุญญากาศ
3. หลักการและทฤษฎีทางวิศวกรรมอาหาร
4. การวิเคราะห์ทางคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางความร้อน และการถ่ายเทความร้อนในการแปรรูป
5. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูลและควบคุมระบบเครื่องกลอาหาร
6. เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร
7. Agritronics สำหรับงานเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อผลักดันระบบการรมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ด้วยระบบบังคับอากาศแนวตั้ง ไปใช้ปฏิบัติในเชิงพาณิชย์ และยกระดับการส่งออกลำไยสด. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย งบประมาณในลักษณะบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ 2561.
2. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การพัฒนาฟาร์มอัจฉริยะเพื่อยกระดับการเกษตรในเขตภาคเหนือ (MJU Smart Farm). ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพการผลิตภาคการเกษตร ประจำปีงบประมาณ 2561.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Narathip Sujinda, **Jaturapatr Varith**, Rosnah Shamsudin, Somkiat Jaturonglumlert and Saranyapak Chamnan. (2021). Development of a closed-loop control system for microwave freeze-drying of carrot slices using a dynamic microwave logic control. Journal of Food Engineering. 302, 110559.

Saranyapak Chamnan, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert, Jakraphong Phimphimol and Narathip Sujinda. (2021). Effects of High Concentration Ozone GasFumigation on the Quality and Shelf-life of Longan Fruit. The Journal of Ozone Science & Engineering, doi.org/10.1080/01919512.2021.1948387.

Narathip Sujinda, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert and Rosnah Shamsudin. (2020). Closed-loop temperature control during microwave freeze drying of carrot slices. Maejo International Journal of Science and Technology. 14(01), 81-92.

Panlop Sintuya, Kanjana Narkprasom, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert, Niwooti Whangchai, Danuwat Peng-Ont and Chanawat Nitatwichit. (2019). Degradation Kinetics of Diazinon and Triazophos Pesticides in Dried Chili under Gaseous Ozone Fumigation. Pertanika Journal Science & Technology, 27(S1), 169-178.

Saranyapak Chamnan, **Jaturapatr Varith**, Somkiat Jaturonglumlert, Pisuthi Klinkajorn and Jakraphong Phimphimol. (2019). The Effect of Packaging Materials on the Quality

of Freshness of Longan Fumigated with Medium Concentration-ozone Gas. Pertanika Journal Science & Technology, 27(S1), 159-168.

ประวัติคนที่ 5

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร

(ภาษาอังกฤษ) MR. CHANAWAT NITATWICHIT

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-878123, 089-9975765 โทรสาร 053-498902
email: n_chanawat@hotmail.com

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- Vacuum Cooling
- Thermal Comfort
- Natural Ventilation
- Flow Visualization
- Computational Fluid Dynamics
- Energy Management

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : โครงการ การเพิ่มศักยภาพของกระบวนการรมผลลำไยสดด้วยแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) แบบระบบบังคับอากาศแนวตั้ง. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายเกษตร ประจำปี 2558 – 2559.
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย : โครงการ การหาสภาวะที่เหมาะสมของปัจจัยในกระบวนการทำความเย็นสุญญากาศแบบหลายขั้นตอนสำหรับผักกาดหอมห่อ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม: ทุน พวอ. ระดับปริญญาโท สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปี 2557 – 2558.

8. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

Suriwong, V., Jaturonglumlert, S**.,** Varith, J., Narkprasom, K. and Nitatwichit, C. (2020). Crystallisation behaviour of sunflower and longan honey with glucose addition by absorbance measurement. International Food Research Journal, Vol.27(4), pp. 724 - 734.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, **Chanawat Nitatwichit** and Kanjana Narkprasom. (2020). Effect of isothermal and thermal diffusion on aqueous two-phase extraction for the purification of C-phycocyanin from Spirulina platensis. International Food Research Journal, Vol.27(2), pp. 280 - 286.

Phirunrat Thaisamak, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Kanjana Narkprasom and **Chanawat Nitatwichit**. (2020). Effect of combined between microbubble and ultrasonic of C-phycocyanin extraction from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.18, Issue 65, pp. 124 - 131

Phirunrat Thaisamak, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, Farah Saleena Taip and **Chanawat Nitatwichit**. (2019). Kinetic model of ultrasonic-assisted extraction with controlled temperature of C-phycocyanin from S. Platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.16, Issue 55, pp. 176 - 183.

Sakawduan Kaewdam, Somkiat Jaturonglumlert, Jaturapatr Varith, **Chanawat Nitatwichit** and Kanjana Narkprasom. (2019). Kinetic models for phycocyanin production by fed-batch cultivation of the Spirulina platensis. International Journal of GEOMATE, Vol.17, Issue 61, pp. 187 – 194.

ประวัติคนที่ 6

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายนักรบ นาคประสม

(ภาษาอังกฤษ) MR. NUKROB NARKPRASOM

2. ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ที่อยู่สังกัด

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-873535-8, 084-4867331 โทรสาร 053-878225
e-mail : narkprasom@hotmail.com, narkprasom@gmail.com,
nukrob@mju.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550
Doctor of Philosophy	Food Engineering	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555

5. สาขาที่มีความชำนาญพิเศษ

- การหาสภาวะที่เหมาะสมในทางวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- การออกแบบการทดลอง
- การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมอาหาร
- เทคโนโลยีการหมัก
- เทคโนโลยีการสกัด
- การพัฒนาและออกแบบเครื่องจักรกลทางเกษตรและอาหาร

6. ประสบการณ์การทำวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

1. หัวหน้าโครงการวิจัย : การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารฟีโนลิกจากเปลือกลำไย (Dimocarpus longan Lour) โดยใช้วิธีไมโครเวฟร่วม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ประจำปี 2559.
2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย : การใช้อัลตร้าโซนิคช่วยสกัดสารแคโรทีนอยด์จากเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าว. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ประจำปี 2559.
3. หัวหน้าโครงการวิจัย : การศึกษาและพัฒนาการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ด้วยน้ำและไอน้ำ. ทุนอุดหนุนการวิจัยโดย ทุนวิจัยคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่. ประจำปี 2559.

7. ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ (5 ปีย้อนหลัง)

อัจฉรา เหล่าประเสริฐ, ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, กาญจนา นาคประสม และนักรบ นาคประสม. (2563). การหาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดเพคตินจากเปลือกส้มเขียวหวานโดยเทคนิคไมโครเวฟร่วม. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 28(10), 1802-1812.

ณิชกุล เทียนไทย, จตุรภัทร วาฤทธิ์, นักรบ นาคประสม, รัฐพงศ์ ปกแก้ว และกาญจนา นาคประสม. (2563). การเพิ่มความคงตัวของแอนโทไซยานินจากกระชายดา. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 28(10), 1834-1844.

สุภิญญา สุยะเหล็ก, สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ, ดวงพร อมรเลิศไพศาล, กาญจนา นาคประสม และนักรบ นาคประสม. (2563). การเอนแคปซูเลชันสารสกัดจากปลีกล้วยด้วยการทำแห้งแบบพ่นฝอย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 25(2), 448-463.

สิปปกร สวัสดิ์สุขโข, นักรบ นาคประสม, สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ, ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, ดวงพร อมรเลิศพิศาล และ กาญจนา นาคประสม. (2565). การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์สารสกัดสมุนไพรอัดเม็ดและการประเมินอายุการเก็บรักษา. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 27(1), 505-523.

อาทิตย์ ดุเจโต๊ะ, ชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, กาญจนา นาคประสม, หยาดฝน ทนงการกิจ และ นักรบ นาคประสม. (2565). การหาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดด้วยเทคนิคไมโครเวฟร่วมของสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดจากเฉาก๊วย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 27(3), 1765-1781.

ภาคผนวก 5
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้มีความเหมาะสม และให้การบริหารการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

"สภาวิชาการ" หมายความว่า สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

"คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา" หมายความว่า คณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายให้กำกับดูแลงานด้านวิชาการในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

"คณะกรรมการบริหาร" หมายความว่า คณะกรรมการบริหารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“ส่วนงาน” หมายความว่า ส่วนงานตามมาตรา ๙ (๔) และ (๕) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ และส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือวิทยาลัย

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่าคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาลัย และคณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะหรือวิทยาลัย

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่ง อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ หรือศาสตราจารย์ ในมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามวัตถุประสงค์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพการติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“อาจารย์บัณฑิตศึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาหรือบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีคุณสมบัติครบถ้วน และได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยให้ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา

“ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก” หมายความว่า ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยตามประกาศมหาวิทยาลัย และได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยตามคำแนะนำของคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เปิดสอน และผ่านการพิจารณารับทราบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาแล้ว

“หลักสูตรปริญญาคู่ (Dual degree)” หมายความว่า หลักสูตรที่มีการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเรียนและสำเร็จการศึกษาสองหลักสูตรพร้อมกัน โดยได้รับปริญญาบัตรสองหลักสูตร

"หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree)" หมายความว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาจากความร่วมมือ ระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาใบเดียวที่ปรากฏตราสัญลักษณ์ และลงนามโดยอธิการบดีหรือผู้แทนของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ร่วมมือกัน

"หลักสูตรปริญญาที่สอง (Second degree)" หมายความว่า หลักสูตรที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรที่ต้องการขอรับปริญญาที่สอง หลังจากหลักสูตรที่ศึกษาครบตามเงื่อนไขของหลักสูตรหนึ่งแล้ว โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

"นักศึกษา" หมายความว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง นักศึกษาระดับปริญญาโท และนักศึกษาระดับปริญญาเอกของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในภาคปกติหรือภาคพิเศษ และผู้ร่วมศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ได้รับอนุญาตให้เข้าศึกษา

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายความว่า อาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา มีหน้าที่ให้คำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับแผนการศึกษา การสอบต่าง ๆ ควบคุมการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ ที่เป็นไปหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัย

"การค้นคว้าอิสระ" หมายความว่า การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเป็นระบบของนักศึกษาในหัวข้อที่ได้รับความเห็นชอบ ภายใต้คำปรึกษา ดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระที่ได้รับมอบหมาย

"วิทยานิพนธ์" หมายความว่า เอกสารเชิงวิเคราะห์ที่เรียบเรียงจากข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่เป็นเหตุเป็นผล โดยศึกษาอย่างละเอียด และเป็นระบบในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาโท ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

"ดุษฎีนิพนธ์" หมายความว่า เอกสารเชิงวิเคราะห์หรือสังเคราะห์ที่เรียบเรียงจากข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นเหตุเป็นผล โดยศึกษาอย่างละเอียดและเป็นระบบในเชิงวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ในระดับปริญญาเอก เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่และอาจนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

"การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)" หมายความว่า การสอบเพื่อประเมินความพร้อม และความสามารถของนักศึกษาว่า มีพื้นความรู้เพียงพอที่จะศึกษาและทำดุษฎีนิพนธ์ได้

"การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)" หมายความว่า การสอบเพื่อประเมินว่าเมื่อนักศึกษาได้ศึกษาครบตามหลักสูตรแล้ว มีความรอบรู้นอกเหนือจากทำการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๕ บุคลากรมหาวิทยาลัยและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ ส่วนงานที่กำกับดูแลในงานเกี่ยวกับบัณฑิตศึกษาอาจออกประกาศเพื่อดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อบังคับนี้ได้ เพื่อให้การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

หมวด ๒
การจัดการศึกษา

ข้อ ๗ รูปแบบการจัดการศึกษาและระบบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ ให้สภาวิชาการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแล ควบคุมคุณภาพและอำนวยการศึกษา โดยให้หลักสูตร ส่วนงาน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่จัดการศึกษาในหลักสูตรตามมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ คณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา อาจกำหนดเงื่อนไขสำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษารายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อ ๑๐ ระยะเวลาการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ ภาษาที่ใช้ในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ ระดับของปริญญาและจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ ในแต่ละหลักสูตร ให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนที่เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษซึ่งแต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดูแลและดำเนินงานหลักสูตรโดยมีจำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ อำนาจหน้าที่ และวาระการดำรงตำแหน่งของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๓
การรับเข้าศึกษาและการลงทะเบียน

ข้อ ๑๖ ผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติทางการศึกษา และการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ ประเภทของนักศึกษา แบ่งเป็น

(๑) นักศึกษาสามัญ หมายถึง นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและผ่านการพิจารณาคัดเลือกเข้าศึกษา

(ก) นักศึกษาภาคปกติ หมายถึง นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาที่จัดการศึกษาภาคปกติ

(ข) นักศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาที่จัดการศึกษาภาคพิเศษ

(๒) นักศึกษาทดลองเรียน หมายถึง นักศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยให้ทดลองเรียนในภาคการศึกษาแรก ทั้งนี้ การเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษาสามัญให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ หลักเกณฑ์การรับโอนนักศึกษาและวิธีการเทียบโอนผลการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ สถานภาพการเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเริ่มต้นหลังจากรายงานตัวลงทะเบียนแรกเข้า และได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการลงทะเบียนแรกเข้า การลงทะเบียนเรียน การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๔
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๑ มหาวิทยาลัยใช้การวัดและประเมินผลการศึกษาแบบระบบการให้คะแนน (Grading System) และแบบระดับคะแนน (Grade Point)

การประเมินผลการสอบแต่ละรายวิชา ให้กระทำเป็นสัญลักษณ์ซึ่งมีความหมายและผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา	ระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐

B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ค่อนข้างดี (Above Average)	๒.๕๐
C	ปานกลาง (Average)	๒.๐๐
D+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	๑.๕๐
D	อ่อน (Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Fail)	๐.๐๐

ในกรณีที่เป็นรายวิชาซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรที่ศึกษา ให้มีวงเล็บกำกับสัญลักษณ์ระดับคะแนนไว้ด้วยและไม่นำผลการศึกษามาคำนวณ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใดโดยไม่มีระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษาในรายวิชานั้นด้วยสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from exam)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษาหรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from portfolio)

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่รายวิชาใดไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้นอาจแสดงด้วยสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

V ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ (Visitor)

Op การค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ดุษฎีนิพนธ์ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายอยู่ในระหว่างดำเนินการศึกษา ได้ผลเป็นที่พอใจ แต่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ (On Progress)

W ถอนรายวิชาในกำหนดเวลา (Withdrawn)

การประเมินผลในกรณีที่นอกเหนือจากข้อ ๒๒ และ ๒๓ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ เกณฑ์การประเมินผลรายวิชา การค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ และดุษฎีนิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ วิธีการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยแต่ละภาคการศึกษา และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๕
หลักเกณฑ์การเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบประมวลความรู้ และการทำการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์

ข้อ ๒๖ นักศึกษาต้องเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ตามจำนวนและเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ นักศึกษาต้องผ่านการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดในประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๘ หลักเกณฑ์และวิธีการสอบวัดคุณสมบัติของนักศึกษาระดับปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ หลักเกณฑ์และวิธีการสอบประมวลความรู้สำหรับนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ การทำการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์ อาจเรียบเรียงเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ ต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ข้อ ๓๑ หลักเกณฑ์การทำและสอบการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ และดุษฎีนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖
การเปลี่ยนแปลงสถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การเปลี่ยนสาขาวิชาเอก หรือการเปลี่ยนแผนการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๓ ให้นักศึกษาพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษา

(๒) ตาย

(๓) ลาออก

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๕) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนเรียนให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๗) ลาพักการศึกษาติดต่อกันเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยเป็นกรณีพิเศษ

(๘) เป็นนักศึกษาครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๙) เป็นนักศึกษาทดลองเรียนที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นนักศึกษาสามัญตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๐) เป็นนักศึกษาปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๑) เป็นนักศึกษาที่ไม่ดำเนินการส่งโครงร่างวิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๒) เป็นนักศึกษาที่สอบประมวลความรู้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๓) เป็นนักศึกษาที่สอบการค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ หรือดุษฎีนิพนธ์ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(๑๔) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๕) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๖) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพนอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๓๔ การลาพักการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๓๓ (๓) (๖) และ (๑๔) อาจขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๖ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๓๓ (๓) (๖) (๑๑) และ (๑๔) เมื่อได้รับการคัดเลือกหรือสอบคัดเลือกเข้ามาเป็นนักศึกษาใหม่ได้ อาจนำบางรายวิชาที่เคยศึกษาไว้เดิมมาใช้ใหม่ได้อีกโดยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การเทียบโอนผลการเรียนรู้และการเทียบโอนหน่วยกิต จากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๘ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การบริหารจัดการหลักสูตรที่ทำความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ หรือหลักสูตรปริญญาคู่ (Dual degree) หลักสูตรปริญญาร่วม (Joint degree) และหลักสูตรปริญญาที่สอง (Second degree) ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๐ ในกรณีที่มิได้กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หรือกฎเกณฑ์ในระดับบัณฑิตศึกษาให้นำข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรีมาใช้บังคับโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(ดร.อำนวย ยศสุข)
นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภาคผนวก 6

บันทึกความตกลง (Memorandum of Agreement) หลักสูตร Dual Doctoral Degree (Ph.D.) Program ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และ Universiti Putra Malaysia (UPM)

MEMORANDUM OF AGREEMENT
Dual Degree Programme (PhD)

BETWEEN

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, MALAYSIA

AND

MAEJO UNIVERSITY, THAILAND

Name of partner(s): Maejo University and **Universiti Putra Malaysia**

Qualification and title:
- Doctor of Philosophy (PhD) at Universiti Putra Malaysia and Doctor of Philosophy (PhD) at Maejo University

This **AGREEMENT** is made:

BETWEEN

MAEJO UNIVERSITY, a University established and existing under the Laws of Thailand, and having its principal office at No. 63 Moo 4, Nongharn Sub-district, Sansai District, Chiang Mai, Thailand.

hereinafter referred to as "MJU".

And

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA, a University established and existing under the Laws of Malaysia, and having its principal office at 43400 UPM Serdang, Selangor, Malaysia,

hereinafter referred to as "UPM".

(hereinafter referred to singularly as "the Institution" and collectively as "the Institutions"),

WHEREAS:

MJU and UPM are desirous to collaborate on the development of Dual Degree Programme (PhD) in the areas as mentioned in Part 1 of Annexure A of this Agreement, and agree on the terms and conditions as specified hereunder:

1. DEFINITIONS

(a) **Home Institution** means the University where a student is primarily enrolled and that sends a student to study abroad at the Host Institution under this Agreement.

(b) **Host Institution** means the University that hosts a student from the Home Institution to study abroad at the Host Institution under this Agreement.

(c) In this Agreement, unless the context otherwise requires:-

(i) words of any gender shall include all genders; and

(ii) words using the singular shall include the plural and vice-versa.

(d) The table of contents, headings and sub-headings in this Agreement are inserted merely for convenience of reference and shall be ignored in the interpretation and construction of any of the provisions contained herein.

2. QUALIFICATION AND TITLE OF AWARD

(a) This is a written agreement between MJU and UPM which proposed that a cooperation to be established relating to the development of a Dual PhD by the Institutions.

(b) The programmes will lead to a Doctor of Philosophy (PhD) award of MJU and UPM.

(c) This agreement is specifically limited to the programme of Dual PhD. Any further programmes will be subject to a further agreement. MJU and UPM will not support any serial arrangements (whereby the Institution offers the approved collaborative provision, or assigns delegated powers, elsewhere through an arrangement of its own). The agreement confirms the rights and obligations of both MJU and UPM covering both the relationship of MJU and UPM and aspects of the relationship relating to the programme in the areas as stated in the Annexure A.

3. RECRUITMENT AND ADMISSION

(a) The academic and English language admission requirements for all programmes shall be either those of MJU or UPM. The minimum English language requirement is 6.0 for IELTS, but some departments may require higher IELTS scores. A lower English proficiency equivalent to IELTS 5.5 can be considered for provisional admission. UPM requires students with provisional admission to pass the UPM Postgraduate Intensive English (PIE) or equivalent English courses at MJU. The candidates who have passed English proficiency course equivalent to PIE from either institution can be considered for admission into this programme. The entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met.

(b) Both Institutions must mutually agree on the admission and recruitment of students into the programmes.

(c) There shall be no minimum number of students that may be admitted under this agreement. There shall also be no maximum number of students that may be admitted under this agreement, although the availability of appropriate supervisors shall be a significant factor in determining admission to the programme.

(d) It shall also be a requirement that all supervisors are in agreement that a split-site PhD are appropriate and manageable in the respective individual circumstances.

4. REGISTRATION AND MAINTENANCE OF STUDENT RECORDS

(a) The students selected for these programmes will be enrolled at both MJU and UPM.

(b) The students will register as full-time students at both Institutions.

(c) In the unlikely event of irreconcilable differences between both Institutions' regulations, each Institution shall retain the right to award a degree in line with its own regulations.

(d) MJU and UPM will maintain records relating to the student subject to this agreement in accordance with the standard procedures of each programme at each Institution.

(e) Both Institutions will provide each other with information on the student's academic record when requested.

5. DURATION OF STUDY

The duration of study shall be as follows:

Programme	Duration	Minimum Residential at the Host Institution
Dual PhD	2-5 years	2 semesters (12 months)

6. MANAGEMENT OF PROGRAMMES

(a) Management of the programmes will be in accordance with MJU's and UPM's standard arrangements for each programme.

(b) All students accepted for admission must be informed of their programme requirements at the time the offer of admission is made.

(c) It would normally be expected that supervisors (both at MJU and UPM) have been identified and the students be notified at the same time that the offer of admission is made. Students registered under these arrangements will be subject to the same supervisory requirements as students based wholly at a single Institution.

(d) Members of the supervisory committe/advisory committe shall not exceed 5 members which comprise at least 1 supervisor from each Institution.

(e) In accepting students who will be required to study abroad, it is the responsibility of the Heads of School at MJU and UPM to ensure that the essential facilities at the collaborating Institutions are suitable and will allow the students to conduct their research at a satisfactory level. In addition, the Head of School should ensure that, as far as can reasonably be foreseen, the facilities and resources will continue to be available for the duration of the students' period of registered study.

(f) The progress of all students registered under these arrangements must be formally reviewed in accordance with MJU and UPM regulations and in the same manner as students studying at each Institution.

(g) Research students who find themselves without supervision or who are unhappy with their supervision should discuss the matter with their principal supervisor and/or local supervisor in the first instance or, if this is inappropriate, with Dean of Faculty/College/Institute at MJU, and the Dean, School of Graduate Studies at UPM.

(h) It is the responsibility of the Head of School, in conjunction with supervisors and the School Postgraduate Student Advisor/Coordinator, to identify the training needs of individual student, to ensure the needs are met and to determine the means by which they are met.

(i) For PhD candidates, comprehensive or qualification examination (whichever is required by each Institution) has to be performed no later than the 4th semester either at UPM or MJU.

(j) The language of assessment (i.e. the thesis and the viva voce examination) shall be in English.The language in which the research is carried out shall be in English.

(k) For each candidate, the Institutions will execute a Candidate Schedule form (Schedule 1) which sets out the details of the candidature. Each candidate will undertake his or

her study in accordance with this Agreement and the additional provisions stated in the Candidate Schedule. Once executed, the Candidate Schedule will form part of this Agreement.

(l) This agreement shall take effect from the First Semester 2023/2024 academic year.

7. RULES AND REGULATIONS

(a) The student shall be subject to the rules and regulations of both MJU and UPM.

(b) In the event of an irreconcilable difference between the regulations at MJU and UPM which prevents the awarding of a dual degree under the terms of this Agreement, the student shall have two options:

i. To continue the programme at one of the Institutions only, following that Institution's regulations, and receive a single degree;

ii. To comply with the regulations of both Institutions, which may involve additional work and additional assessment, in order to receive Dual degree awards from both Institutions.

8. ASSESSMENT

(a) The student must produce a thesis and meet the following requirements:

i. The language of the thesis must be in English.

ii. The format of the thesis shall be according to the guidelines of the home institution and will be submitted for review by both Universities.

iii. The home institution shall be responsible in forming an Examination Committee/Board, for the purpose of submitting the thesis to the Examiners, and via the host department, arranging and hosting the oral/viva voce examination (following standard practice). Students are required to perform a single oral/viva voce examination and the examination shall be carried out in English.

iv. Submission of bound theses shall be made to both MJU and UPM, and each Institution should receive a copy of the bound thesis in addition to those required by the Examiners for use as a Library copy.

v. In addition to the above copies, an electronic copy of the final version of the thesis will be submitted to both Institutions following the final approval of the thesis by the examiners.

9. APPOINTMENT OF EXAMINATION COMMITTE/BOARD

There will be an Examination Committee/Board with an Internal Examiner appointed by each Institution, and an External Examiner who shall be independent of both Institutions. All nominations must fulfil the criteria and shall be subject to approval by the relevant authorities in both Institutions. This committee shall be comprised of different members than the Supervisory/Advisory Committee. The Supervisory/Advisory Committee may attend the oral examinations but shall not take part in the decision. The examination will be held at the home institution of the students unless agreed otherwise. Examination costs (including but not limited to Examiners' expenditure), if required, will be borne by the home institution unless agreed otherwise.

10. TRANSFER OF CREDITS FOR THE DUAL DEGREE

Subject to the terms and regulations in force, credits earned from the home institution may be transferred to the host institution, to be used to meet the doctoral degree requirements. In UPM and MJU, the maximum credits that may be transfered are 100%. The credit requirements for PhD students are as specified in the Annexure A.

11. COMPLAINTS, APPEALS AND OFFENCES

i. Complaints and appeals shall be dealt with in accordance with UPM's and MJU's complaints and appeals policy and procedure. Both Institutions shall ensure that such information is available to students.

ii. Students shall be subject to MJU as well as UPM academic offences policy and procedure.

12. PUBLICATION REQUIREMENT

Students must fulfil the publication requirement of Home or Host Institutions, whichever is higher, prior to graduation as specified in Annexure A. In the absence of this requirement at the student's home institutions, the student is nonetheless required to adhere to the host Institutions' publication requirements.

13. DEGREE AWARD AND GRADUATION

i. Upon successful completion of their studies, the students will receive a 'Doctor of Philosophy' Awards. For the avoidance of doubt, two scrolls will be issued, one from each Institution. Both documents will refer to each other. The exact wording of the award will follow the practice of the Institution at which the award is conferred.

ii. The students will be invited to the MJU's and UPM's graduation ceremony.

iii. Other requirements related to graduation are specified in the Annexure A of this Agreement.

14. QUALITY ASSURANCE

(a) MJU and UPM take responsibility for ensuring the quality of education provided leading to a degree awarded by both Institutions. The programmes will be subject to the normal quality assurance policies and procedures in force at each Institution.

(b) Each Institution retains the right to approve copy of any publicity and promotional materials produced by the other Institution in relation to the programmes. Neither Institution will use the name or logo of the other in any form of publicity without the written permission of the other. MJU's name and logo remain the property of MJU and UPM's name and logo remain the property of UPM.

15. INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

(a) Both Institutions agree that the Intellectual Property Rights in all programme materials, including but not limited to the thesis created by either Institutions shall be vested in and be owned by the Institution responsible for creating and/or developing the relevant materials, unless otherwise agreed in writing between the Institutions.

(b) Existing Intellectual Property

Both Institutions acknowledge that any and all of the Intellectual Property Rights used or embodied in or in connection with the dual degree programmes shall remain the sole property of the respective Institutions or such other party as may be identified therein or thereon and neither Institution shall during or at any time after the expiry or termination of this Agreement deprive, or attempt to deprive the other Institution or the owner of any such Intellectual Property Rights.

(c) New Intellectual Property Rights

Notwithstanding anything in Clause 15(b) above, the Intellectual Property Rights in respect of any technological development, products and services development, carried jointly by the Institutions or research results obtained through the joint activity of the Institutions or as a result of the dual degree programmes, shall be jointly owned by the Institutions with the extent of the ownership to be determined through consultation between the Institutions, taking into consideration the contributions made by the respective Institutions. Ownership and exploitation rights will be determined via separate agreement taking into consideration the input of each Institution.

(d) Report of Invention

If either Institution has conceived any Invention as a result of the dual degree programme, the Institution shall notify the other Institution and discuss regarding the share of ownership and the determination of whether or not to file an application for Intellectual Property Rights which relate to such invention.

(e) Infringements

If either Institution becomes aware of any infringements or threatened infringements of the other institution's Intellectual Property Rights within territory, it shall promptly give notice in writing to the other Institution.

(f) Registration of Jointly Owned Intellectual Property

(i) The Institutions shall agree to co-operate with each other in the process of registration of the Intellectual Property including, but not limited to, making any or all premises available for inspection, supplying facts and other information and providing all details required by any authority responsible for granting and/or maintaining such product registration.

(ii) Both Institutions shall be responsible for the cost of filing and maintenance of the jointly owned Intellectual Property according to the share of each Institution's ownership.

(g) For the avoidance of doubt, the Institutions also acknowledge and agree that:

(i) all Intellectual Property Rights including copyright in any course materials, documentation, software or other materials relating to the courses provided exclusively owned by the respective Institution;

(ii) it will not use any printed material and/or computer software provided exclusively by other than for the purposes of conducting the approved course pursuant to this Agreement and it will not make, except for the purposes aforesaid, any copy of such printed material and/or software without the express written permission of the respective Institutions;

(iii) it will not make any use of copies or of any of the abovementioned material on and after the termination of this Agreement for any purpose whatsoever;

(iv) it will cooperate with each other in duties and obligations herein efficiently and effectively and to this end, execute and deal with all such documents, acts, matters and things as are requisite or necessary; and

(v) it will not use the name or logo in any publication or for any other purpose whatsoever without the prior written consent of the other Institution

16. FINANCIAL ARRANGEMENTS

(a) Students shall pay the required tuition and other fee to their Home Institution only, including during their period of study at the Host Institution. Tuition and other fees are waived by the Host Institution. At UPM, a standard fee rate will be charged to the UPM students who enrolled under this programme.

(b) Payment to MJU will be made in Thai Baht at the commencement of each academic year/semester. Payment to UPM will be made in Malaysian Ringgit at the commencement of each semester.

(c) Students shall be responsible for the payment of all travel, accommodation and living expenses.

(d) Where appropriate, students shall be responsible for obtaining visas to study in Thailand and Malaysia.

17. LEGAL JURISDICTION

(a) This agreement shall be subject to Thai and Malaysian laws and court jurisdiction, depending on where the cause of action arises. Thai law applies to all students while they are in Thailand, while Malaysian law applies while they are in Malaysia.

(b) Both Institutions agree, where possible, to resolve any dispute in an amicable manner. Should it not be possible, disputes will be settled through arbitration.

(c) UPM acknowledges that MJU is subject to all applicable Thai legislations. MJU acknowledges that UPM is subject to all applicable Malaysian legislations. Particularly, both Institutions are subject to Freedom of Information and Data Protection legislations in force in each country.

18. INDEMNIFICATION

Each Institution agrees to indemnify, defend and hold harmless the other against all legal liability, actions, suits, proceedings, demands, any cost and expenses, claim or damage resulting from the gross negligence or willful misconduct of the indemnifying party, except to the extent resulting from the gross negligence or willful misconduct of the other Institution.

19. FORCE MAJEURE

No Institution shall be responsible to the other Institution for any delay in performance or non-performance due to Force Majeure, but the affected Institution shall promptly upon occurrence of any such causes inform the other Institution, stating that such cause has delayed or prevented its performance hereunder and thereafter such Institution shall take

all actions within its power to comply with the terms of this Agreement as fully and promptly as possible. If the Force Majeure in question prevails for a continuous period in excess of one month, the Institutions shall enter into discussions with a view to alleviating its effects or to agree with reasonable alternative arrangements.

20. EQUAL OPPORTUNITIES

MJU and UPM agree that neither Institution shall discriminate against any person connected to this agreement or the programmes that form this agreement on the basis of race, ethnicity, colour, religion, sex, sexual orientation, marital or parental status, national origin, age or disability.

21. SUSPENSION OF AND WITHDRAWAL FROM THE PROGRAMMES

(a) Both institutions reserve the right to withdraw from the programme.

(b) Should either of the Institutions wish to withdraw from the agreement, then they should provide a written notice of intent to withdraw from the agreement no later than 12 months prior to the desired date of withdrawal. Nevertheless, both Institutions are committed to ensuring that students still registered on the programme receive such provision and support as specified in this agreement. The termination of the agreement must not compromise the possibility for students remaining in the programmes to complete their studies in a manner comparable to that of the previous cohorts.

(c) MJU and UPM have an obligation to fulfil their commitment to enrolled students.

22. CONFIDENTIALITY

Each Institution shall not, during the term of this Agreement or at any time thereafter, disclose to any third party any confidential information of the other Institution or make use of any such confidential information, including but not limited to the students' data enrolled under this joint degree programmes and thesis paper except as necessary to fulfill its obligations under this Agreement. This Clause shall not apply to any information which (i) becomes generally known to the public, other than by reason of an act or omission of the recipient; (ii) is required to be disclosed pursuant to any applicable laws or to any competent governmental, statutory or supervisory body to which the respective Institution is subject; (iii) is required to be disclosed pursuant to any court order; or (iv) is disclosed by the Institution to its professional advisers.

23. TERMINATION

Either institution may terminate this Agreement by giving written notice to the other, wherein such termination shall take effect immediately, if the other institution commits any material breach of the provision of this Agreement, and if the breach is capable of remedy, fails to remedy within thirty (30) business days after being given a written notice containing full particulars of the breach and extend of remedy sought.

24. RELATIONSHIP OF THE PARTIES

Nothing contained in this Agreement shall be construed so as to constitute either Institution a partner of the other Institution, or to create any agency or partnership between the Institutions under any applicable laws of Thailand or of Malaysia. Neither Institution is empowered to incur obligations on behalf of the other Institution.

25. VARIATION

This Agreement and the Annexes thereto may be amended or varied only by the written agreement of the Institutions, signed by the duly authorised signatories of both Institutions, and unless the context otherwise so requires a reference to this Agreement shall include the Agreement as amended or varied from time to time.

26. WAIVER

No waiver of any provision of this Agreement nor consent to any departure there from, by either Institution shall be effective unless the same is in- writing signed by the Institution giving the waiver or consent and then such waiver or consent shall be effective only in the specific instance and for the purpose for which it is given. No default or delay on the part of either Institution in exercising any rights, powers or privileges hereunder shall operate as a waiver thereof or of any other right hereunder, nor shall a single or partial exercise of any such right power or privilege preclude any other or further exercise thereof or the exercise of any other right, power or privilege hereunder.

27. ENTIRE AGREEMENT

This Agreement constitutes the entire understanding and agreement between the Institutions as to its subject matter. Any prior agreements, arrangements, representations or understandings by either the Institution whether oral or in writing made prior to the date of the Agreement are superseded.

28. DURATION OF THE AGREEMENT AND REVIEW ARRANGEMENTS

This Agreement shall take effect from the date of its signature by authorized representatives of both Institutions and will remain in force for 5 years subject to review in the 12 months prior to the potential date of renewal.

29. SEXUAL HARASSMENT AND EXPLOITATION

(a) Each Party shall ensure that all its employees, contractors, agents, principals, and other associated persons who provide services, supply goods and / or perform any matters in connection with this Agreement comply in all relevant part with the **UPM Policy on Zero Tolerance towards Sexual Harassment,** and other applicable rules, regulations, policies, procedures, guidelines and requirements as updated by UPM from time to time.

(b) In the event the Party and/or its employees, contractors, agents, principals, and other associated persons refuse, fail and / or is negligent in complying with the provisions as stated in this Clause, the non-defaulting Party may take any such action as deemed necessary.

30. INTEGRITY

Either Party shall not offer, give or agree to give to any of the other Party's employee or their immediate family (a spouse, child, parent, brother or sister) any gift or consideration whatsoever as an inducement or reward for doing any act in relation to the acquirement or implementation of this Agreement or any other agreement with the Party or for showing or not showing support to any person in this Agreement or any other agreements or contracts with the Party.

31. NON-EXCLUSIVITY

The Parties acknowledge and agree that both Parties are at liberty to enter into any agreement with any third party that are the same as, or comparable to the arrangements described herein.

32. ELECTRONIC SIGNATURE

The parties acknowledge and agree that this Agreement may be executed by electronic signature (including portable document format), by either Parties and the receiving party may rely on the receipt of such document so executed and delivered electronically or by facsimile as an original signature for all purposes and shall have the same legal force and effect as an original signature. Any party providing an electronic signature agrees to promptly execute and deliver to the other parties an original signed Agreement upon request.

The remainder of this page is intentionally left blank

IN WITNESS WHEREOF the parties hereto have executed this Agreement on the 1st day of January in the year 2024

Agreed on behalf of Maejo University of Thailand

.....

Associate Professor Weerapon Thongma, Ph.D.
President

Witness:

.....

Assistant Professor Kanjana Narkprasom, Ph.D.
Position: Dean, Faculty of Engineering and Agro-Industry

Agreed on behalf of Universiti Putra Malaysia

.....

Dato' Prof. Dr. Ahmad Farhan Mohd Sadullah
Vice Chancellor

Witness:

.....

Prof. Dr. Zalilah Mohd Shariff
Dean, School of Graduate Studies

ANNEXURE A
(shall be read and construed as an integral part of this Agreement)

Dual Degree Programme (PhD)

PART	MATTERS	DETAILS
1.	Disciplines	In the field relating to: UPM (i) Food Engineering (ii) Agricultural Process Engineering (iii) Bioprocess Engineering (iv) Packaging Engineering MJU (i) Food Engineering
2.	Equivalent Examinations	Comprehensive Examination /Qualifying Examination will be internally conducted either at UPM or MJU.
		A single oral/viva examination will be conducted (with pre-schedule).
3.	Residential Requirement	The minimum residential requirement at the host institution is 2 semesters (12 months).
4.	Admission requirement	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM** a. A master's degree in the field or related fields accepted by the UPM Senate; or b. Other qualifications equivalent to a master's degree recognised by the Government of Malaysia; or c. Candidates without a related qualification in the field/s or working experience in the relevant fields must undergo appropriate prerequisite courses determined by the Faculty/School/Institute; or. d. A Bachelor's degree with the following conditions: i. A Bachelor's degree in the field or related fields with first-class or its equivalent. ii. Undergo internal assessment by Faculty/School/Institute.; AND iii. Any other requirement of the Faculty/School/Institute. e. An applicant who is in the final semester of his master study programme may be considered for provisional admission subject to his current CGPA or its equivalent satisfies the Doctoral Degree programme admission requirements. f. Fullfil other requirements specified by the Faculty/School/Institute for each programme. **For MJU** a. A master's degree in the field or related fields accepted by the Senate; or b. Other qualifications equivalent to a master's degree recognised by the Government of Thailand; or c. Candidates without a related qualification in the field/s or working experience in the relevant fields must undergo appropriate prerequisite

		courses determined by the Faculty/School/Institute; or; d. An applicant who is in the final semester of his master study programme may be considered for provisional admission subject to his current CGPA or its equivalent satisfies the Doctoral Degree programme admission requirements. e. Fullfil other requirements specified by the Faculty/School/Institute for each programme.
5.	English Requirement	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM** • Obtained a minimum score of 550 for TOEFL (paper based); or band 6.0 for IELTS or their equivalent. A lower English proficiency equivalent to IELTS 5.5 can be considered for provisional admission. UPM requires students with provisional admission to pass the UPM Postgraduate Intensive English (PIE) or equivalent English courses at UoN. • The other entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met. **For MJU** • Obtained a minimum score of 480 for TOEFL (iPT) or 50 for TOEFL (iBT); or band 5.0 for IELTS; or MJU-TEP of 50; or their equivalent. • The other entry requirements which are most stringent shall apply to ensure that the requirements of both institutions are met.
6.	Fees	• Students will pay the required tuition and other fee to their Home Institution only, including during their period of study at the Host Institution. Tuition and other fees are waived by the Host Institution. • At UPM, a standard fee rate will be charged to the UPM students who enrolled under this programme.
7.	Coursework requirements	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM:** i) Research Methodology (3-credit) ii) Elective Courses (3-credit) iii) Seminar (1-credit) iv) Doctoral Research (3/6/9/12-credit) – must be registered every semester v) Malay Language i.e. LPM2100 or its equivalent (applicable to all international students and students from the host institution except from Indonesia and Brunei) **For MJU:** (i) Research Methodology (3 credits) (ii) Seminar (A total of 6 credits) (iii) Doctoral Dissertation (A total of 48 credits) - must be registered every semester
8.	Supervisory/Advisory Committee	As amended and/or substituted from time to time are as follows; At least 1 supervisor from each Institution and the committee shall not exceed 5 members.

9.	Examination Committee/Board and Oral/Viva Examination	As amended and/or substituted from time to time; (i) The Examination Committee must comprise of at least 3 members, 2 internal examiners (one from UPM and another one from MJU) and 1 external examiner (independent from UPM and MJU) following criteria set by both institutions. (ii) This committee shall be comprised of different members than the Supervisory/Advisory Committee). (iii) The examination will be arranged by and held at the home institution of the students, unless agreed otherwise. (iv) In the case of Oral/Viva examination be conducted at UPM, a chairman and or assistant chairman may be appointed. (v) Students are required to perform a single oral/viva voce examination and the examination shall be carried out in English.
10.	Publication requirements	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM:** Students must show proof of having published or submitted journal articles (as the first/corresponding author) based on research conducted during their candidature prior to the graduation as follows: (i) Two (2) journal articles published or accepted (in CIJ) or at least; (ii) 1 journal article published or accepted in CIJ and 1 journal article from any of the categories below: • Journal published by the University or scientific publisher or listed in MyJurnal (Malaysian Journal Management System). • Chapter in books published under the publisher list of Thomson Reuters Web of Science (WoS) or University Publisher or Dewan Bahasa dan Pustaka or any publisher recognized and listed under Malaysian Scholarly Publishing Council (MAPIM) **For MJU** (i) Two (2) journal articles published or accepted in the international journals listed in Citation Index Database endorsed by Office of The Higher Education Commission.
11.	Graduation Requirements	As amended and/or substituted from time to time; **For UPM:** • Pass oral/viva examination; • Pass all credit requirements and obtain a minimum CGPA of 3.000; • Has settled all due fees to UPM; • Must have obtained a grade 'M' for the Malay Language course i.e. LPM2100 or its equivalent (applicable to all international students and students from the host institution except from Indonesia and Brunei); and • Must show proof of having published or submitted journal articles as the first/corresponding author as specified under Publication Requirements. Note: 'M' refers to 'Satisfactory'. **For MJU:**

		• Pass oral/viva examination; • Pass all credit requirements and obtain a minimum CGPA of 3.000; • Has settled all due fees to MJU; • Must show proof of having published or submitted journal articles as the first/corresponding author as specified under Publication Requirements.
12.	Award and Certification	(i) The students will receive a 'Doctor of Philosophy' Award upon successful completion of their studies. (ii) Two scrolls will be issued, one from each Institution. Both documents will refer to each other. The exact wording of the award will follow the practice of the Institution at which the award is conferred. As amended and/or substituted from time to time, example of the wording are as follows: UPM *'It is hereby certified that (name of student) having fulfilled the requirement prescribed by the Senate of Universiti Putra Malaysia and the The Council of Maejo University, Thailand, under a Dual Degree and after due examination has been awarded Doctor of Philosophy'.* MJU *MAEJO UNIVERSITY* *HEREBY CONFERS THE DEGREE OF* *DOCTOR OF PHILOSOHPY (FOOD ENGINEERING)* *THE DEGREE WAS CONDUCTED UNDER A DUAL DEGREE AGREEMENT BETWEEN MAEJO UNIVERSITY AND UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA* *UPON* *(STUDENT'S NAME & LASTNAME)* *WHO HAS FULFILLED ALL THE REQUIREMENTS SPECIFIED IN THE PROGRAM, WITH THE RIGHTS AND PRIVILEGES THERETO PERTAINING.* *GIVEN ON (DATE OF GRADUATION)* (iii) The students will be invited to the MJU's and UPM's graduation ceremony.

Schedule 1

Candidate Schedule (Template)

Schedule made pursuant to the Dual Degree Program Agreement signed by MJU and UPM on [insert date of the Agreement] and specifically incorporated into that Agreement pursuant to Clause 5(k).

1.	The Partner Institution	**Universiti Putra Malaysia,** 43400 UPM Serdang, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Contact: [Insert title of contact person] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email] **Maejo University,** 63 Moo 4, Nong Han, San Sai, Chiang Mai, 50290 Contact: [Insert title of contact person] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email]
2.	Candidate's Details	Name: Student number or other identifier: [UPM: insert number] / [MJU: insert number] Telephone: [insert telephone number] Email: [insert email]
3.	Candidate's admission and enrolment at the Home Institution and Partner Institution	**UPM:** a) Programme: b) Field of Study: c) Faculty/Institute/Department: **MJU:** a) Programme: b) Field of Study: c) Faculty/Institute/Department:
4.	Nominated Degree	**UPM:** [Insert name of the degree] **MJU:** [Insert name of the degree]
5.	Research Title	[Insert Research Title]
6.	Duration of Candidature	Minimum: 2 years Maximum: 5 Years.
7.	Anticipated period of stay at each Institution	**12 months**
8	Fee	[Insert details]
9.	Arrangements for completing any coursework and/or training requirements or equivalent	**UPM:** (i) Compulsory courses (9 credits) including: (a) Research Methodology (3 credits) (b) Elective courses (6 credits) (ii) Malay Language (2 credits) – for international students only (iii) Seminar (1 credit) (iv) Doctoral Research (3/6/9/12 credits) - must be registered every semester **MJU** (i) Research Methodology (3 credits) (ii) Seminar (A total of 6 credits)

		(iii) Doctoral Dissertation (A total of 48 credits) - must be registered every semester
10.	Arrangements for completing milestone requirements and equivalent progress reviews	**UPM:** (i) Submit research progress report at the end of every semester; (ii) Present research proposal before the end of 2nd semester; (iii) Pass Comprehensive Examination (CE) by 4th semester (PhD only) (iv) Obtain ethics approval (if necessary) **MJU:** (i) Submit research progress report at the end of every semester; (ii) Present research proposal before the end of 2nd semester; (iii) Pass Qualifying Examination (QE) by 1st semester (PhD only); (iv) Obtain ethics approval (if necessary);
11.	Examination Requirements	(i) Each candidate must produce one thesis (in English) which will be submitted for examination process (thesis evaluation and oral defence @ viva voce). An oral defence will be conducted at the home university by an independent Examination Committee appointed jointly by both universities. (ii) The Examination Committee must comprise of at least 3 members, 2 internal examiners (one from UPM and another one from MJU) and 1 external examiner (independent from UPM and MJU) following criteria set by both universities. In the case of VIVA/Final defense examination be conducted at UPM, a chairman and or an assistant chairman may be appointed. (iii) The student's supervisor/supervisory committee may be present at the examination but shall not contribute.
12.	Scholarship Details	[Insert details]
13.	Principal Supervisor at UPM	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
14	Principal Supervisor at MJU	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]
15	Co-Supervisor	Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email] Name: [insert name] Address: [insert address] Telephone: [insert telephone no.] Email: [insert email]

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16.</td><td>Research IP Licensee</td><td>IP Licensee</td></tr>
<tr><td>17.</td><td>Data Access</td><td>Raw and processed data created during the Research will be accessible by the Candidate and by the following people, subject to meeting ethics and confidentiality requirements.
<table><tr><th>Name and Role</th><th>Access to what data type?</th><th>Access permitted when?</th></tr><tr><td>[insert name and role of person (s) that can access the data</td><td>[raw data / processed data / both] (delete as appropriate)</td><td>[during project / after project / both] (delete as appropriate)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>18.</td><td>Data Storage</td><td>Data storage sites are as follows:
• Raw Data will be stored at [insert location] under the supervision of [insert details of responsible person].
• Processed Data will be stored at [insert location] under the supervision of [insert details of responsible person].</td></tr>
</table>

Signed at ..... on this ..... day of ..... in the year .....

Signed by
for and on behalf of the
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

.....
(Name:.....)
(Name:.....)
The PhD Supervisor of UPM

In the presence of

.....
(Name: .....)
Dean, School of Graduate Studies

Signed by
for and on behalf of the
MAEJO UNIVERSITY

.....

The PhD Supervisor of .....

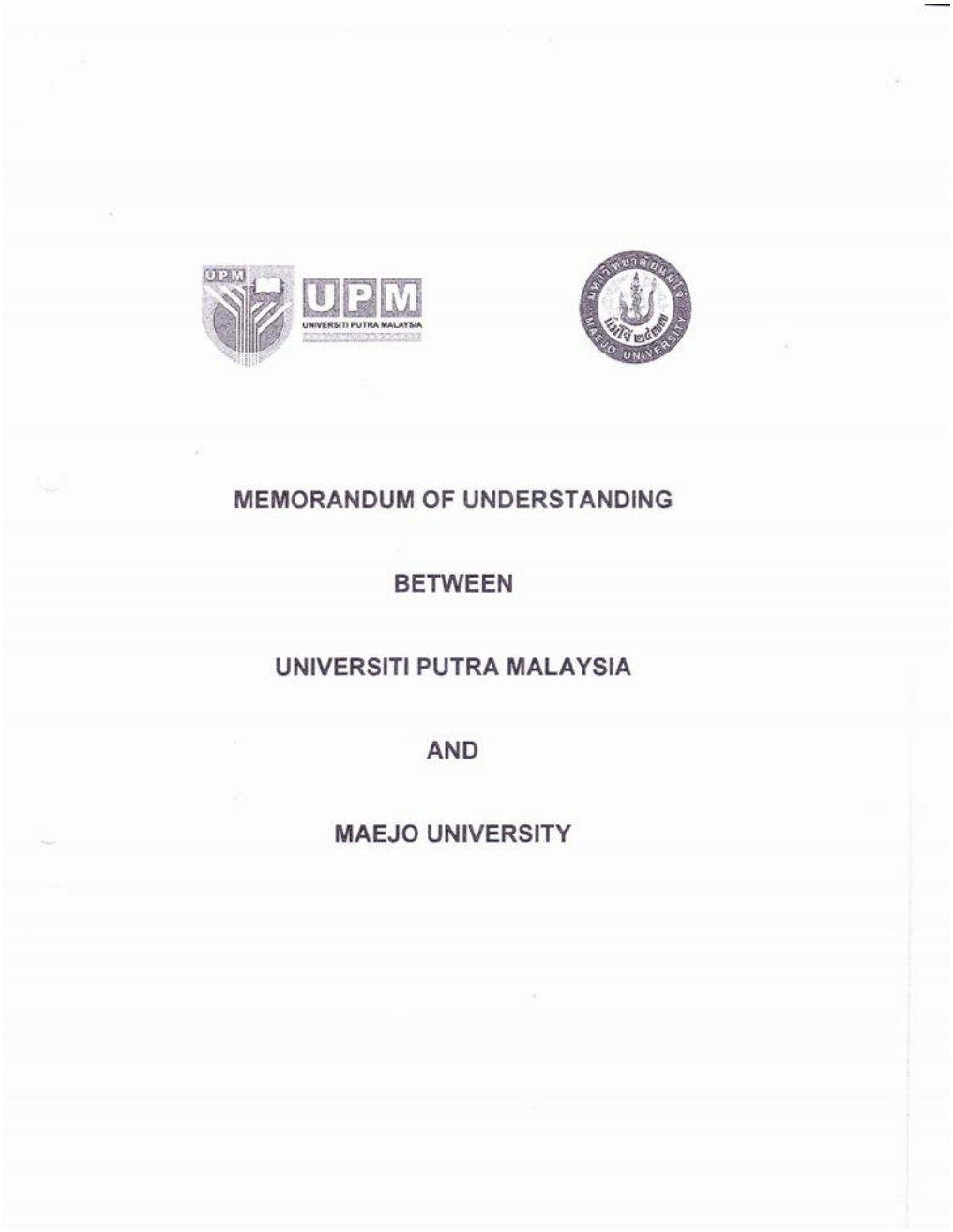
.....
(Name:.....)
The PhD Student

In the presence of

.....
(Name:.....)
Position:..... (MJU)

ภาคผนวก 7

เอกสารความร่วมมือหลักสูตรระหว่าง Universiti Putra Malaysia (UPM) และ มหาวิทยาลัยแม่โจ้



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

BETWEEN

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

AND

MAEJO UNIVERSITY

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
BETWEEN
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA
AND
MAEJO UNIVERSITY

ON 20 FEB 2014

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (hereinafter referred to as "UPM"), an institution of higher learning established under the Universities and University Colleges Act 1971 whose address is at 43400 UPM, SERDANG,SELANGOR DARUL EHSAN, MALAYSIA and shall include its lawful representatives and permitted assigns; **MAEJO UNIVERSITY** (hereinafter referred to as "MJU"), an institution of higher education under the Commission on Higher Education, Ministry of Education, Thailand established in 1974 whose address is at 63, M.4, NONG HARN, SANSAI, CHIANG MAI, THAILAND 50290 and shall include its lawful representatives and permitted assigns; hereinafter referred to singularly as "the Party" and collectively as "the Parties"),

WHEREAS

A. UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA is an established University which strives to enhance and strengthen its research and development and has taken various initiatives to complement its educational excellence and has entered into various collaborative arrangements with other parties to enhance networking;

B. MAEJO UNIVERSITY is an established University which is envisioned to be an internationally recognized leading university in agriculture excellence, and strives to develop to produce high quality graduates and researched for supporting the global community;

C. The Parties are desirous of entering into this Memorandum of Understanding to declare their respective intentions and to establish a basis of co-operation and collaboration between the Parties upon the terms as contained herein.

HAVE REACHED AN UNDERSTANDING as follows:

ARTICLE I
OBJECTIVE

The Parties, subject to the terms of this Memorandum of Understanding and the laws, rules, regulations and national policies from time to time in force in each Party's country, will endeavour to strengthen, promote and develop academic co-operation between the Parties on the basis of equality and mutual benefit.

ARTICLE II
AREAS OF CO-OPERATION

1. Each Party will, subject to the laws, rules, regulations and national policies from time to time in force, governing the subject matter in their respective countries, endeavour to take necessary steps to encourage and promote co-operation in the following areas:

   a) collaboration in conducting courses of study at the undergraduate and postgraduate level;
   b) collaboration in research projects;
   c) the exchange of students, practicum, and internship programmes;
   d) exchange of faculty members and staff; and
   e) any other areas of co-operation to be mutually agreed upon by the Parties.

2. For the purpose of implementing the co-operation in respect of any areas stated in paragraph 1 the Parties will enter into a legally binding agreement subject to terms and conditions as mutually agreed upon by the Parties including clauses on "confidentiality", "suspension", protection of intellectual property rights" and "settlement of dispute" as contained in Annexure A1 of this Memorandum of Understanding.

ARTICLE III
FINANCIAL ARRANGEMENTS

1. This Memorandum of Understanding will not give rise to any financial obligation by one Party to other.

2. Each Party will bear its own cost and expenses in relation to this Memorandum of Understanding.

ARTICLE IV
EFFECT OF MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

This Memorandum of Understanding serves only as a record of the Parties' intentions and does not constitute or create, and is not intended to constitute or create obligations under domestic or international law and will not give rise to any legal process and will not be deemed to constitute or create any legally binding or enforceable obligations, express or implied.

ARTICLE V
NO AGENCY

Nothing contained herein is to be construed so as to constitute a joint venture partnership or formal business organisation of any kind between the Parties or so to constitute either Party as the agent of the other.

ARTICLE VI
ENTRY INTO EFFECT AND DURATION

1. This Memorandum of Understanding will come into effect on the date of signing and will remain in effect for a period of five (5) years.

2. This Memorandum of Understanding may be extended for a further period as may be agreed in writing by the Parties.

ARTICLE VII

NOTICES

Any communication under this Memorandum of Understanding will be in writing in the English language and delivered by registered mail to the address or sent to the electronic mail address or facsimile number of UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA or MAEJO UNIVERSITY, as the case may be, shown below or to such other address or electronic mail address of facsimile as either Party may have notified the sender and shall, unless other wise provided herein, be deemed to be duly given or made when delivered to the recipient at such address or electronic mail address or facsimile number which is duly acknowledged:

To : UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (UPM)
Faculty of Agriculture
43400 UPM Serdang, Selangor
MALAYSIA
(Attn. : Dean)
Tel : +603-8947 4801
Fax : +603-8940 8319
E-mail: dean.agr@upm.my.

To : MAEJO UNIVERSITY (MJU)
63 M.4, Nong Harn, Sansai, Chiang Mai 50290
THAILAND
Attn. : Vice President for International Affairs
Tel : +66-53-873188
Fax : +66-53-873181
E-mail: inter-a@mju.ac.th / dia.mju@gmail.com

The foregoing record represents the understandings reached between UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA or MAEJO UNIVERSITY upon the matters referred to therein.

Signed on this 24th day of February in the year 2014 in two (2) original texts only in the English language, all texts being equally authentic.

Signed by
for and on behalf of the
UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA

.....
PROF. DATO' DR. MOHD FAUZI HJ. RAMLAN
Vice Chancellor

In the presence of:

.....
PROF. DR. ABDUL SHUKOR JURAIMI
Dean, Faculty of Agriculture

Signed by
for and on behalf of the
MAEJO UNIVERSITY

.....
ASST. PROF. DR. CHAMNIAN YOSRAJ
President

In the presence of:

.....
ASST. PROF. DR. YONGYOOTH SRIGIOFUN
Vice-President for International Affairs

ANNEXURE A1

ARTICLE I
PROTECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

1. The protection of intellectual property rights shall be enforced in conformity with the respective national laws, rules and regulations of the Parties and with other international agreements signed by both Parties.

2. The use of the name, logo and/ or official emblem of any of the Parties on any publication, document and/ or paper is prohibited without the prior written approval of either Party.

3. Notwithstanding anything in paragraph 1 above, the intellectual property rights in respect of any technological development, products and services development, carried out-

   (i) jointly by the Parties or research results obtained through the joint activity effort of the Parties, shall be jointly owned by the Parties in accordance with the terms to be mutually agreed upon; and

   (ii) solely and separately by the Party or the research results obtained through the sole and separate effort of the Party, shall be solely owned by the Party concerned.

ARTICLE II
CONFIDENTIALITY

1. Each party shall undertake to observe the confidentiality and secrecy of documents, information and other data received from or supplied to, the other Party during the period of the implementation of this Memorandum of Understanding or any other agreements made pursuant to this Memorandum of Understanding.

2. For purposes of paragraph 1 above, such documents, information and data include any document, information and data which is disclosed by a Party (the Disclosing party) to the other Party (the Receiving party), prior to, or after, the execution of this Memorandum of Understanding, involving technical, business, marketing, policy, know-how, planning, project management and other documents, information, data and/or solutions in any form, including but not limited to any document, information or data which is designated in writing to be confidential or by its nature intended to be for the knowledge of the Receiving party or if orally given, is given in the circumstances of confidence.

3. Both Parties agree that the provisions of this Article shall continue to be binding between the Parties notwithstanding the termination of this Memorandum of Understanding.

ARTICLE III
SUSPENSION

Each Party reserves the right for reasons of national security, national interest, public order or public health to suspend temporarily, either in whole or in part, the implementation of this Memorandum of Understanding which suspension shall take effect immediately after notification has been given to the other Party through diplomatic channels.

ARTICLE IV
SETTLEMENT OF DISPUTES

Any difference or dispute between the Parties concerning the interpretation and/or implementation and/or application of any of the provisions of this Memorandum of Understanding shall be settled amicably through mutual consultation and/or negotiations between the Parties through diplomatic channels, without reference to any third party or international tribunal.

ภาคผนวก 8

สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566

ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตร
ในการประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2566 และ
ในการประชุมครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2566

เพื่อนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2561 ที่ผ่านมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566 ใหม่ รวมทั้งใช้ข้อมูลและคำแนะนำของการประเมินประกันคุณภาพของวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ในรอบ 4 ปีที่ผ่านมา รวมทั้งข้อมูลผลการสำรวจปัจจัยภายนอกจากผู้ส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วนมาวิเคราะห์ได้ผลดังนี้ https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMjg4&method=inline

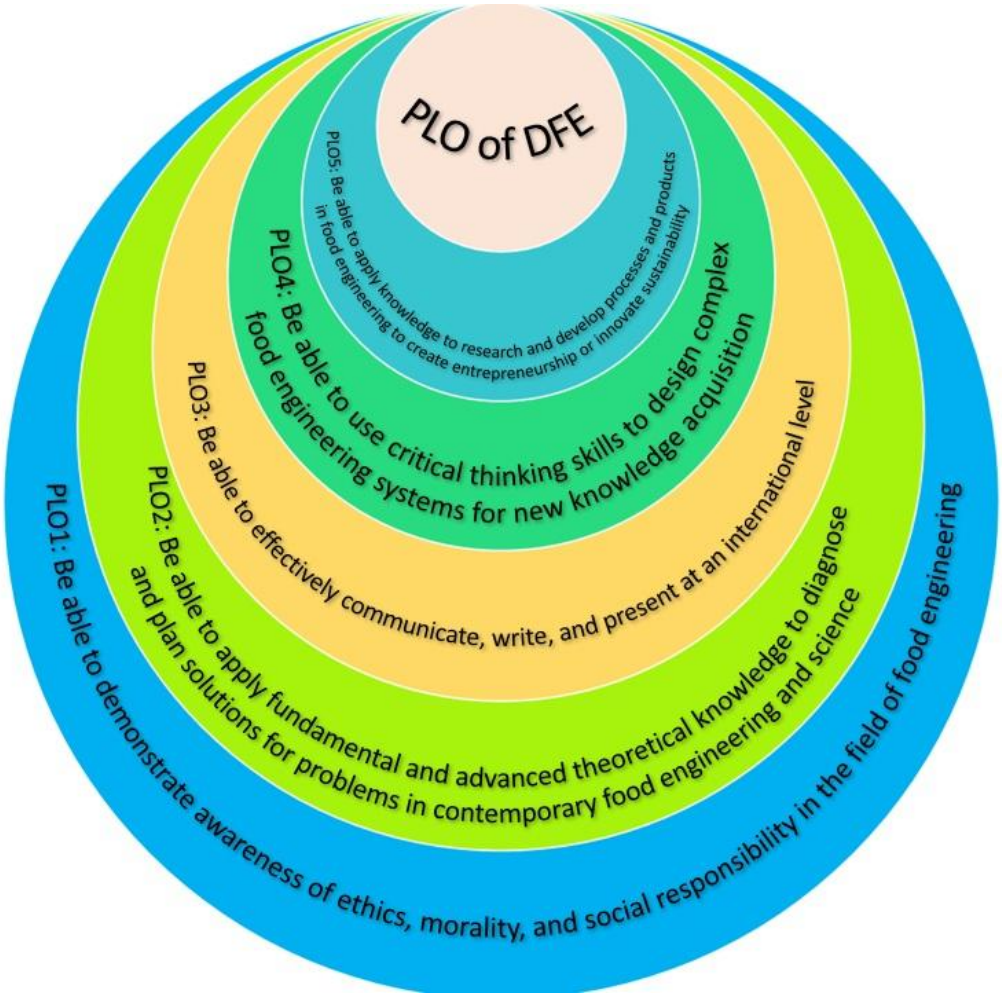
ลำดับ	ประเด็น	รายละเอียดหลักในการปรับปรุงหลักสูตร
1	ชื่อหลักสูตร	เปลี่ยน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต เป็น หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ตามข้อกำหนดของหลักสูตร Dual degree ระหว่าง MJU-UPM
2	แผนการศึกษาของหลักสูตร	ตัดแผน 1.2 และ 2.2 กรณีศึกษาปริญญาเอกจากฐานปริญญาตรี เนื่องจากสอบถามจากนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่าแล้วไม่จำเป็น นอกจากนี้ทางหลักสูตรมีหลักสูตรปริญญาโทเป็นฐานอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาแบบนี้ อีกทั้งตั้งแต่เปิดหลักสูตรมามีแต่เพียง นักศึกษาเลือกเรียนแผน 1.1 เท่านั้น
3	รูปแบบปริญญา	ยังคงมี 2 แบบ อยู่คือ 1 และ 2 ปริญญา โดยปรับปรุงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อตกลง MOA ฉบับล่าสุด ซึ่งอยู่ในระหว่างการลงนามต่อสัญญา ตามความเห็นชอบของทั้ง 2 สภามหาวิทยาลัยต่อไป
4	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เปลี่ยนรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบางท่าน ตามความเหมาะสมทั้ง ป.ตรี ป.โท และ ป.เอก
5	หลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายและตำแหน่งของหลักสูตร ป.เอก ในอนาคต	โดยตั้งเป้าหมายเป็น **Top 5** หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.เอก ระดับประเทศ และเป็น **TOP 1** หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.เอก ในภาคเหนือ

6	การนำผลประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตรมาพัฒนา/ปรับปรุง	จากข้อมูลโดยสรุปของการประเมินประกันคุณภาพของวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร ในรอบ 4 ปีที่ผ่านมาดังนี้ 2563 ค่าคะแนน 3 2564 ค่าคะแนน 3 2565 ค่าคะแนน 4 2566 ค่าคะแนน 4 โดยมีสาระสำคัญในการนำผลประเมินมาพัฒนา/ปรับปรุง คือ 1. การจัดกิจกรรมส่งเสริมการทำวิจัยขั้นสูงในระดับปริญญาเอกในระดับนานาชาติ 1.1 กิจกรรมการจัดสัมมนาระหว่างมหาวิทยาลัย **MJU-UPM** เพื่อสร้างเสริมทักษะการนำเสนอระดับนานาชาติ 1.2 กิจกรรมการเอบรมเทคโนโลยีใหม่จากมหาวิทยาลัยต่างประเทศ ผ่านระบบออนไลน์ 2. การหาโจทย์วิจัยตามกรอบแหล่งทุนเพื่อทำวิจัย และเป็นเงินทุนให้นักศึกษา เพื่อเพิ่มจำนวนนักศึกษา 2.1 กิจกรรมฝึกเขียนขอทุนวิจัยจากแหล่งทุนภายนอก 2.2 กิจกรรมการฝึกนำเสนอ Pitching เพื่อสร้างแรงจูงใจ และเสริมประสิทธิผลในการพิจารณาทุน/รางวัล/ประกวด 3. การพัฒนาเกณฑ์ประกัน AUN QA สู่ระบบ Accreditation 4. การพัฒนากระบวนการประเมินผลลัพธ์การเรียนของหลักสูตรเป็นรายบุคคล 4.1 การทำแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio) 4.2 การปรับปรุงลำดับการเรียนของรายวิชา (Research Activities) 4.3 การปรับปรุงตัวชี้วัดผลการเรียนรู้ (PLO Indicators) 4.4 การปรับปรุงนโยบายสัมมนา เพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่

		2 สำหรับการประเมินทางอ้อมโดยนักศึกษา 4.5 สนับสนุนให้มีโครงการ Teacher Assisting, TA และ Research Assisting, RA เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์พี่สอนน้อง และมีรายได้เสริม
7	เรื่องอื่น ๆ	7.1 การคัดเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการเลือกช่องทางการให้ข้อมูลและทำการประเมินผลความพึงพอใจ 7.2 การบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับหลักสูตรและวางแนวทางการแก้ไข โดยกำหนดให้มีการรายงานในผลการประกันคุณของหลักสูตรประจำปี เช่น จำนวนยอดนักศึกษา งบประมาณการเงินประจำปี การสร้างผลงานวิจัย/นวัตกรรม และการกำหนดจุดควบคุม การติดตาม นักศึกษาป.เอก รายบุคคล เป็นต้น 7.3 การหาคู่เทียบที่ดีกว่าเพื่อทำการพัฒนาตนเอง Benchmark

ภาคผนวก 9

อัตลักษณ์ของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร พ.ศ. 2566



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร วิศวกรรมอาหาร ป.เอก โทร. ๕๐๐๐-๑๕

ที่ อว ๖๙.๖.๔(๒)/๓๕ วันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๗

เรื่อง การปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ.

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ได้พิจารณาหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมีมติโดยมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาภายในระยะเวลา ๖๐ วัน (เอกสารแนบที่ ๑) มานั้น บัดนี้ทางหลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำส่งเอกสารหลักสูตรปรับปรุง (เอกสารแนบที่ ๒) พร้อมกับรายละเอียดการแก้ไขเป็นตารางสรุป (เอกสารแนบที่ ๓) มาให้เพื่อพิจารณาอนุมัติจัดส่งต่อไปยังระดับมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณารับทราบก่อนส่งต่อกลับไปยังสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและดำเนินการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ)
ประธานหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอาหาร

เอกสารแนบ ๑

ผลการตรวจสอบหลักสูตร และข้อเสนอแนะ

เอกสารแนบ ๒

เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)
แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ.

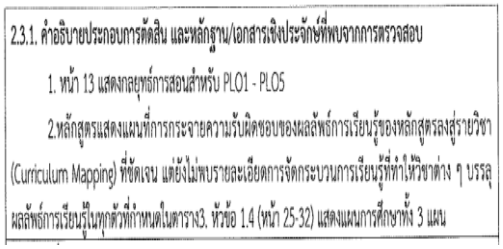
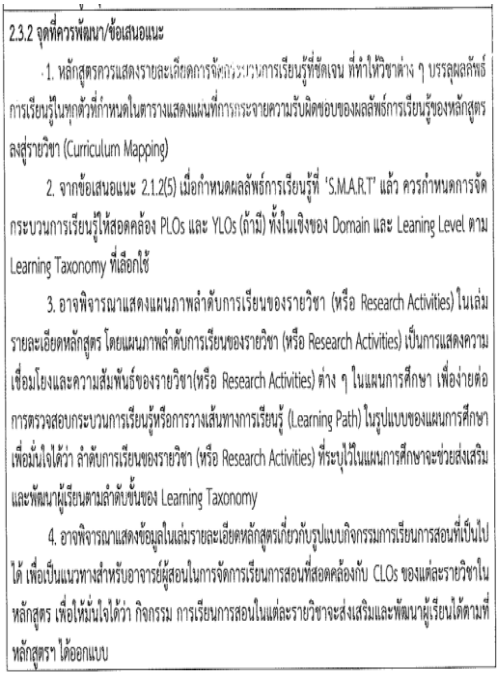
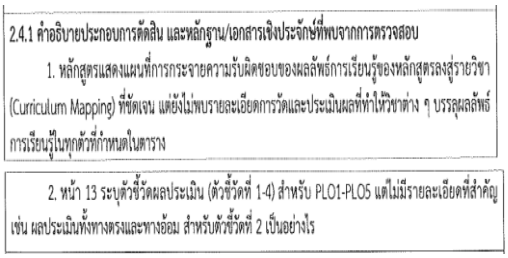
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๐&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Pdf (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๑&method=inline
เล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขตามคำแนะนำของ กมอ. Doc (ฉบับไม่ระบุตำแหน่งแก้ไขสีเหลือง)	Link https://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=NjUyMzg๒&method=inline

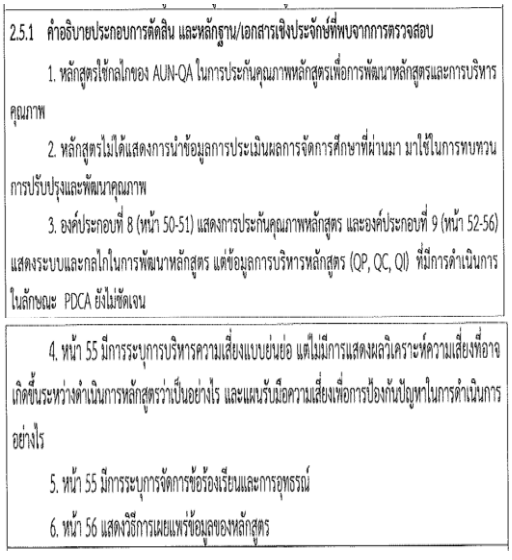
เอกสารแนบ ๓

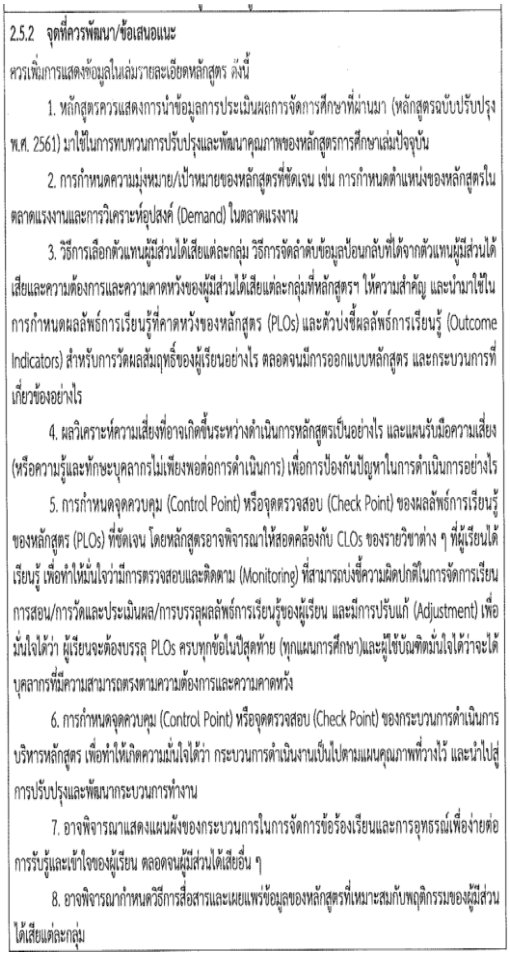
ตารางรายละเอียดการแก้ไข เพื่อปรับปรุงรายละเอียดเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ตามคำแนะนำของ กมอ.

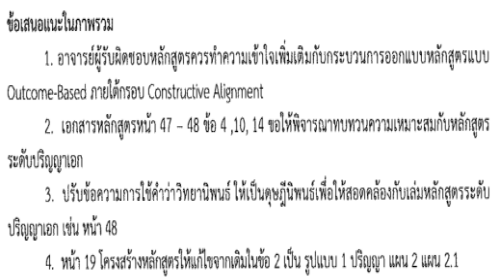
ลำดับ	ข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดตามคำแนะนำของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗	รายละเอียดที่แก้ไขตามคำแนะนำ โดยระบุตำแหน่งและเลขหน้าที่อยู่ในเล่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) แก้ไขเพิ่ม
๑	ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง	ไม่มีแก้ไข
๒	การตรวจสอบตามประเด็นพิจารณา	ให้แก้ไข ภายใน ๖๐ วัน
๒.๑	ผลลัพธ์การเรียนรู้	
๒.๑.๑	การตรวจสอบ 2.1.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรกล่าวถึงความสำคัญที่ต้องมีหลักสูตร แต่ยังไม่พบข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน มีการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียในหน้า 34 แต่ไม่เห็นที่มาของการนำข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) 2. มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนว่า หลักสูตรฯ จะใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ชุดใด ในการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 3. เนื่องจาก PLOs ของหลักสูตร (หน้า 8-9) โดยส่วนใหญ่เขียนด้วยการใช้คำกริยาและส่วนขยายที่มีความหมายกำกวม ไม่ค่อยชัดเจน (ไม่ "S.M.A.R.T") อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการระบุ Learning Domain (Type) และ Learning Level ของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลต่อการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาได้ เช่น - PLO2 (สามารถนำความรู้มาวินิจฉัยปัญหามาวางแผน โดยใช้พื้นฐานและการประยุกต์ทฤษฎีขั้นสูงมาแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรมอาหารและวิทยาการร่วมสมัยได้) ใช้คำกริยา "นำ" ที่มีความหมายกำกวม จึงไม่ชัดเจนว่า PLO2 จะเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 6-Creating (Cognitive Domain) - PLO5 (สามารถใช้ความรู้ทำการวิจัยและพัฒนาทางด้านกระบวนการและผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอาหารเพื่อสร้างความเป็นผู้ประกอบการหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างกลมกลืนกับระบบนิเวศน์) ใช้คำกริยา "ใช้" ที่มักแสดงถึงการเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ใน Level 3-Applying (Cognitive Domain) 4. มีการกำหนด CLOs สำหรับบางรายวิชาในหลักสูตร (หน้า 14-16) และ CLOs ส่วนใหญ่ไม่ 'S.M.A.R.T' เช่น การใช้คำกริยา "รู้" และ "เรียนรู้" ที่ไม่สามารถวัดได้ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของของรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมอาหาร สัมมนา 1 และดุษฎีนิพนธ์ 1 5. มีการกำหนด YLOs (หน้า 17) ที่ไม่ "S.M.A.R.T" เช่น การใช้คำกริยา "มี" ที่ไม่สามารถวัดได้ และอาจไม่ครอบคลุมกับทุกข้อของ PLOs นอกจากนี้ ยังไม่สอดคล้องเชิงโครงสร้าง (Constructive Alignment) กับ PLOs และ CLOs	ข้อ๑ เพิ่มเติมข้อมูลผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหน้า ๓๔ ซึ่งเพิ่มเติมแล้วเปลี่ยนเป็นหน้าที่ ๔๐ จากนั้นนำมากำหนดเป็น PLO/CLO ข้อ๒ พิจารณาแล้ว เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน จะดำเนินการตัดข้อมูลหน้า ๑๐-๑๒ เดิมออก ข้อ๓ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน PLO๒ และ PLO๕ ตามที่แนะนำทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในทุกแผนการเรียน ดังแสดงในหน้าที่ ๘-๙ ข้อ๔ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน CLO หน้า ๑๔-๑๖ เดิมทุกข้อ ข้อ๕ พิจารณาแล้ว ได้ดำเนินการแก้ไข Action verb ใน YLO หน้า ๑๗ ตามที่แนะนำทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๓ ใหม่
๒.๑.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.1.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากปัจจัยภายนอกและความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ และความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นโยบายและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในบริบทโลก 2. หลักสูตรควรวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ครบทุกภาคส่วน แล้วแสดงกระบวนการ/วิธีการ ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงจากข้อมูลดังกล่าว 3. แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียในทุกภาคส่วน 4. เนื่องจากหลักสูตรฯ มีการกำหนดทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1-PLO5 (หน้า 8-9) และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) (ตามข้อ 2.1.1(2)) ทั้งนี้เพื่อลดความสับสนของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร เสนอให้ตัดข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน (หน้า 10-12) ออก และให้แสดงความสอดคล้องระหว่าง	ข้อ๑ เพิ่มเติมข้อมูลผลการสำรวจปัจจัยภายนอก และนำมาใช้ปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในหน้าที่ ๔๐ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการวิเคราะห์ และแสดงการเชื่อมโยงข้อมูล ดังแสดงในหน้าที่ ๔๐-๔๑ ข้อ๓ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ๔ พิจารณาแล้ว เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อน จะดำเนินการตัดข้อมูลหน้า ๑๐-๑๒ เดิมออก

	PLOs กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) แทน และใช้ PLOs ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา การบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการติดตามและประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 5. แนะนำให้ใช้แนวคิด "S.M.A.R.T." ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับตั้งแต่ระดับรายวิชา ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี) และระดับหลักสูตร เพื่อจำแนกโดเมนการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน อันจะส่งผลต่อการสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา รวมถึงการรับรู้และเข้าใจของผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร 6. ควรพิจารณาทบทวนระดับการเรียนรู้ตาม Learning Taxonomy (ที่เลือกใช้) ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เช่น เพิ่มระดับการเรียนรู้จาก Understanding/Applying เป็น Analyzing/Evaluating/Creating ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของปริญญาเอก และสร้างความมั่นใจได้ว่ารายวิชาต่าง ๆ จะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ PLOs ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (ระดับปริญญาเอก) 7. กำกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับ (หลักสูตร/ระดับรายชั้นปี (ถ้ามี)/ระดับรายวิชา) ที่ 'S.M.A.R.T' หลักสูตรฯจะสามารถสร้างระบบและวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตาม Learning Level (จากต่ำไปสูง) ในแต่ละ Learning Domain ที่แสดงให้เห็นถึง Student Progress ได้ โดยอาจพิจารณาเลือกแนวทางการประเมิน - ทางเลือกที่ 1 ใช้ YLOs เพื่อสรุปการบรรลุ PLOs ตามกรอบเวลาที่ใช้ในการศึกษา (สำหรับแต่ละแผนการศึกษา) โดยหลักสูตรฯ ควรทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> YLOs <-> CLOs - ทางเลือกที่ 2 กำหนด Outcome Indicators สำหรับ PLO แต่ละข้อ และเชื่อมโยง Outcome Indicators กับ CLOs ของรายวิชา และสร้างแผนประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้จากรายวิชา (ที่สัมพันธ์กับ Outcome Indicators) สำหรับ PLO แต่ละข้อ และทบทวนความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่าง PLOs <-> CLOs	ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กลับไปทบทวนแนวคิด SMART(TT) และแก้ไข PLO/CLO/YLO ข้อ๖ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ แก้ไขเพิ่มระดับการเรียนรู้ ของนักศึกษา ป.เอก เพิ่มขึ้นเป็น An/E/C ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่ ข้อ๗ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เลือกวิธีการประเมินผลหลักจากทางเลือกที่ ๒ คือใช้ Outcome Indicators ทั้งนี้หลักสูตรก็ยังมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ทุกระดับของ PLO/CLO/YLO ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย/สกอ. กำหนดอยู่ ทั้งนี้ต้องขอขอบคุณคำแนะนำที่มีประโยชน์นี้เป็นอย่างสูงครับ
๒.๒	โครงสร้างหลักสูตร	
๒.๒.๑	การตรวจสอบ 2.2.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรไม่ได้แสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากไม่เห็นข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย จึงไม่เห็นที่มาในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร 3. โครงสร้างของหลักสูตรฯ (หน้า 19) รวม 48 หน่วยกิต และมีการจัดแผนการศึกษา 2 แผน (แผน 1.1 และ แผน 2.1) สำหรับรูปแบบ 1 ปริญญา และ 2 แผน (แผน 1.1 MUU-UPM และ แผน 1.1 UPM-MUU) สำหรับรูปแบบ 2 ปริญญา 4. ภาคผนวก 8 (หน้า 122) สรุปรายละเอียดการปรับปรุงแบบย่นย่อ และไม่มีการแสดงข้อมูลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา 5. ห้าข้อ 5.4 (หน้า 14-16) แสดง CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับแผนการศึกษา แผน 1.1 แต่ไม่มีการแสดงข้อมูลรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกบังคับ และกลุ่มวิชาเอกเลือก (สำหรับแผน 2.1) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้ว ได้เพิ่มการแสดงหลักฐานข้อมูลผ่านเอกสาร Link ในหน้าที่ ๔๑ ข้อ ๓ แก้ไขการระบุแผนผิดในหน้าที่ ๑๙ ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไข ภาคผนวก ๘ ใหม่ ดังแสดงในหน้า ๑๓๕ ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO–PLO ของแผน ๒.๑ ให้แล้ว
๒.๒.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 2.2.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงแนวคิดการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและการออกแบบรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2. เนื่องจากเป็นหลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรควรนำข้อมูลผลการประเมินคุณภาพการศึกษาในช่วงที่ผ่านมามาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร 3. ให้นำเสนอโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาและรายวิชาบนพื้นฐานของความต้องการของตลาดและผู้มีส่วนได้เสีย ที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ครบถ้วนทุกด้าน (ทุกแผนการศึกษา) 4. สร้างความสัมพันธ์ในลักษณะการกระจาย (Deployment) ความต้องการรูโครงสร้างหลักสูตร จากข้อเสนอแนะ 2.1.2 (3) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ที่ "S.M.A.R.T" แล้ว การใช้ "Backward Curriculum Design" เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อออกแบบโครงสร้างและเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียน โดยแสดงให้เห็นถึงที่มาของโครงสร้าง (รวมถึงที่มาของแผนการศึกษา) ความสมเหตุสมผล การบูรณาการ และมีความสัมพันธ์กับ PLOs เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะทางวิชาการและวิชาชีพได้จริง 5. เพิ่มการแสดงข้อมูล CLO-PLO Curriculum Mapping สำหรับทุกแผนการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียของหลักสูตร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มเติมแนวคิด ในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ดังแสดงในหน้า ๔๐ และภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประกันคุณภาพหลักสูตรย้อนหลัง ๔ ปี มาปรับปรุงหลักสูตรดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลวิชาบนพื้นฐานความต้องการของตลาดและผู้ส่วนได้ส่วนเสียลงในแผน ๒.๑ ให้แล้ว ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้นำแนวคิด SMART(TT) มาใช้กระจายลงใน CLO เพื่อทำ BCD ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่

		ข้อ๕ ได้เพิ่ม CLO–PLO ครบทุกแผนตามคำแนะนำแล้ว ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่
๒.๓	การจัดกระบวนการเรียนรู้	
๒.๓.๑	การตรวจสอบ  2.3.1. คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หน้า 13 แสดงกลยุทธ์การสอนสำหรับ PLO1 - PLO5 2.หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง3. หัวข้อ 1.4 (หน้า 25-32) แสดงแผนการศึกษาทั้ง 3 แผน	ข้อ๑ หน้า ๑๓ ได้ตัดออกตามคำแนะนำแล้ว ข้อ๒ หน้า ๒๕–๓๒ เดิมเป็นแผนการศึกษาตามระยะเวลา โดยหัวข้อ ๑.๔ แผนการศึกษาเป็น Format ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด อย่างไรก็ดีทางหลักสูตรได้พิจารณาเพิ่มตารางแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ในหน้าที่ ๑๒ ใหม่เป็น ลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity) ตามคำแนะนำ
๒.๓.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.3.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 2. จากข้อเสนอแนะ 2.1.2(5) เมื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ 'S.M.A.R.T' แล้ว ควรกำหนดการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้อง PLOs และ YLOs (ถ้ามี) ทั้งในเชิงของ Domain และ Leaning Level ตาม Learning Taxonomy ที่เลือกใช้ 3. อาจพิจารณาแสดงแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ในเล่มรายละเอียดหลักสูตร โดยแผนภาพลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) เป็นการแสดงความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของรายวิชา(หรือ Research Activities) ต่าง ๆ ในแผนการศึกษา เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้หรือการวางเส้นทางการเรียนรู้ (Learning Path) ในรูปแบบของแผนการศึกษา เพื่อมั่นใจได้ว่า ลำดับการเรียนของรายวิชา (หรือ Research Activities) ที่ระบุไว้ในแผนการศึกษาจะช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนตามลำดับขั้นของ Learning Taxonomy 4. อาจพิจารณาแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตรเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปได้ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ CLOs ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจได้ว่า กิจกรรม การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาจะส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนได้ตามที่หลักสูตรฯ ได้ออกแบบ	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลรายละเอียดการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ตามคำแนะนำให้ดังแสดงในหน้าที่ ๑๓–๑๕ ใหม่ ข้อ ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้แก้ไขรายละเอียดกระบวนการเรียนรู้ทั้งเชิง Domain และ Learning Level ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๖–๒๒ ใหม่ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มลำดับการเรียนของรายวิชา (Research activity) ตามคำแนะนำ ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๒ ใหม่ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลกิจกรรมเสริมของหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕
๒.๔	วิธีการวัดและประเมินผู้เรียน	
๒.๔.๑	การตรวจสอบ  2.4.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่ชัดเจน แต่ยังไม่พบรายละเอียดการวัดและประเมินผลที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตาราง 2. หน้า 13 ระบุตัวชี้วัดผลประเมิน (ตัวชี้วัดที่ 1-4) สำหรับ PLO1-PLO5 แต่ไม่มีรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ผลประเมินทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับตัวชี้วัดที่ 2 เป็นอย่างไร	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ข้อ๒ หน้า ๑๓ เดิม แก้ไขโดยเพิ่มรายละเอียด การประเมินผลทางตรงและทางอ้อม ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๓–๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ การประเมินทางตรง Direct Assessment คือการประเมินผ่านคณาจารย์ของหลักสูตรตามรายวิชาที่กำหนด CLO to PLO ตามเกณฑ์ Rubrics Score ที่กำหนด ส่วนการประเมินทางอ้อม Indirect Assessment คือการประเมินจากตัวผู้เรียนเอง/ผู้ร่วมกิจกรรม โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนนความพึงพอใจ ๑–๗ เช่นกัน

๒.๔.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.4.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ 1. หลักสูตรควรแสดงรายละเอียดการวัดและประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนที่ชัดเจน (โดยมีการระบุวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์การตัดสินผล) ที่ทำให้วิชาต่าง ๆ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกตัวที่กำหนดในตารางแสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรลงสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) นอกจากนี้ การกำหนดตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดการบรรลุ PLO แต่ละข้อ เป็นวิธีการหนึ่งที่อาจนำมาใช้พิจารณา เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียน/บัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร (ทุกแผนการศึกษา) บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด 2. หลักสูตรควรแสดงกลไกในการจัดเก็บหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ในครบทั้งหมด เพื่อการตรวจประเมินเมื่อครบเวลากึ่งหนึ่งของระยะเวลาหลักสูตร 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรควรมีข้อความระบุ "บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามที่กำหนด" หรืออื่น ๆ ที่สะท้อนเจตนารมณ์ได้ชัดเจน	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics Score ดังแสดงในตารางหน้าที่ ๑๔ ใหม่ ทั้งนี้ทางหลักสูตรได้เลือกตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicator/ PLO Indicator) เป็นปัจจัยหลักในการพิจารณา ความมั่นใจในการประเมินผลลัพธ์ของนักศึกษา ป.เอก ทุกคน ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ชี้แจงไปแล้วว่ามีระบบกลไกการเก็บข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานรายบุคคล (E-plo-Portflolio) ข้อ๓ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเอกสารหน้า ๕๕ ใหม่เป็น Format ของมหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ทั้งนี้หลักสูตรจะสอบถามทางมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมเรื่องการเพิ่มข้อความระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ได้หรือไม่
๒.๕	ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ	
๒.๕.๑	การตรวจสอบ  2.5.1 คำอธิบายประกอบการตัดสิน และหลักฐาน/เอกสารเชิงประจักษ์ที่พบจากการตรวจสอบ 1. หลักสูตรใช้กลไกของ AUN-QA ในการประกันคุณภาพหลักสูตรเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ 2. หลักสูตรไม่ได้แสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ 3. องค์ประกอบที่ 8 (หน้า 50-51) แสดงการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบที่ 9 (หน้า 52-56) แสดงระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร แต่ข้อมูลการบริหารหลักสูตร (QP, QC, QI) ที่มีการดำเนินการในลักษณะ PDCA ยังไม่ชัดเจน 4. หน้า 55 มีการระบุการบริหารความเสี่ยงแบบย่นย่อ แต่ไม่มีการแสดงผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยงเพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. หน้า 55 มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 6. หน้า 56 แสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร	ข้อ๑ หลักสูตรใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพหลักสูตรแบบ AUN-QA ตั้งแต่ปี ๒๕๖๓-๒๕๖๖ โดยมีคะแนนผลการประเมินดังนี้ ๒๕๖๓ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๔ ได้ระดับคะแนน ๓ ๒๕๖๕ ได้ระดับคะแนน ๔ ๒๕๖๖ ได้ระดับคะแนน ๔ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการนำผลประเมิน/แนะนำการประกันคุณภาพหลักสูตรมาใช้ปรับปรุงหลักสูตร ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ องค์ประกอบ ๘ เรื่องการประกันคุณภาพหลักสูตร และองค์ประกอบ ๙ ระบบกลไกในการพัฒนาหลักสูตร เป็น Format ของมหาวิทยาลัย ที่ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ดี ทางหลักสูตรได้พยายามเพิ่มเติมข้อมูลให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร ป.เอก ในการดำเนินการด้าน QP/QC/QI และมีกระบวนการพัฒนาแบบ PDCA ดังแสดงในเอกสารหน้า ๕๗-๖๓ ใหม่ ข้อ๔ มีการแก้ไข/เพิ่มเติม ข้อมูลการบริหารความเสี่ยงตามคำแนะนำ ดังแสดงในหน้าที่ ๖๒ ใหม่ โดยระบุให้มีคณะกรรมการดูแลรับผิดชอบความเสี่ยงระดับหลัก

		สูตรและระดับคณะ กำกับดูแล/รับผิดชอบ ข้อ๕ มีการระบุการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ข้อ๖ มีการแสดงวิธีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร
๒.๕.๒	จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ  2.5.2 จุดที่ควรพัฒนา/ข้อเสนอแนะ ควรเพิ่มการแสดงข้อมูลในเล่มรายละเอียดหลักสูตร ดังนี้ 1. หลักสูตรควรแสดงการนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) มาใช้ในการทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาเล่มปัจจุบัน 2. การกำหนดความมุ่งหมาย/เป้าหมายของหลักสูตรที่ชัดเจน เช่น การกำหนดตำแหน่งของหลักสูตรในตลาดแรงงานและการวิเคราะห์อุปสงค์ (Demand) ในตลาดแรงงาน 3. วิธีการเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม วิธีการจัดลำดับข้อมูลป้อนกลับที่ได้จากตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียและความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่มที่หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญ และนำมาใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และตัวบ่งชี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Indicators) สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างไร ตลอดจนมีการออกแบบหลักสูตร และกระบวนการที่เกี่ยวข้องอย่างไร 4. ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการหลักสูตรเป็นอย่างไร และแผนรับมือความเสี่ยง (หรือความรู้และทักษะบุคลากรไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ) เพื่อการป้องกันปัญหาในการดำเนินการอย่างไร 5. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ที่ชัดเจน โดยหลักสูตรอาจพิจารณาให้สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพื่อทำให้มั่นใจว่ามีการตรวจสอบและติดตาม (Monitoring) ที่สามารถบ่งชี้ความผิดปกติในการจัดการเรียนการสอน/การวัดและประเมินผล/การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และมีการปรับแก้ (Adjustment) เพื่อมั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะต้องบรรลุ PLOs ครบทุกข้อในปีสุดท้าย (ทุกแผนการศึกษา)และผู้ใช้บัณฑิตมั่นใจได้ว่าจะได้บุคลากรที่มีความสามารถตรงตามความต้องการและความคาดหวัง 6. การกำหนดจุดควบคุม (Control Point) หรือจุดตรวจสอบ (Check Point) ของกระบวนการดำเนินการบริหารหลักสูตร เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่า กระบวนการดำเนินงานเป็นไปตามแผนคุณภาพที่วางไว้ และนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงาน 7. อาจพิจารณาแสดงแผนผังของกระบวนการในการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เพื่อง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจของผู้เรียน ตลอดจนผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ 8. อาจพิจารณากำหนดวิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้เพิ่มข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมาคือปี ๒๕๖๑ มาทบทวนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพในปี ๒๕๖๖ ด้วย ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๒ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายและตำแหน่งของหลักสูตร ป.เอก ในอนาคต ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงานดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๓ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการคัดเลือกตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการเลือกช่องทางการให้ข้อมูลและทำการประเมินผลความพึงพอใจ ดังแสดงในภาคผนวก ๘ หน้า ๑๓๕ ข้อ๔ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับหลักสูตรและวางแนวทางการแก้ไข โดยกำหนดให้มีการรายงานในผลการประกันคุณของหลักสูตรประจำปี ข้อ๕ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้ประชุมและมีมติในการบริหารและกำหนดจุดควบคุม การติดตามนักศึกษาป.เอก รายบุคคล (Monitoring) โดยจัดทำเป็นแผนผัง Flow Course Works พร้อมเอกสารแนบอ้างอิงรายบุคคล ข้อ๖ ตามข้อ๕ เมื่อตรวจสอบแล้วมีจุดบกพร่อง หลักสูตรได้วางกลไกการแก้ไขผ่านการดูแลจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการตรวจผลการแก้ไข ข้อ๗ เนื่องจากแผนผังกระบวนการจัดข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์มีการดำเนินงานไปแล้วผ่านระบบคณะ เช่น มีสายตรงคณบดี ระบบร้องเรียนออนไลน์ มีประกาศ ชี้แจง ขั้นตอนอย่างชัดเจน ในทุกรายวิชาที่จัดสอนภายใต้คณะ ทางหลักสูตรจึงดำเนินการตามที่คณะกำหนดเพื่อให้เป็นระบบเดียวกันทุกหลักสูตร ข้อ๘ เนื่องจากระบบการสื่อสารและเผยแพร่ของหลักสูตรมีการทำทั้ง ๒ ส่วนคือการใช้ระบบกลางของคณะและใช้ระบบแยกของกลุ่มหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร ป.ตรี ป.โท และ ป.เอก เพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตรเป็นการเฉพาะอยู่แล้ว

๓	สรุปผลพิจารณา	
	ข้อเสนอแนะโดยภาพรวม  ข้อเสนอแนะในภาพรวม 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรควรทำความเข้าใจเพิ่มเติมกับกระบวนการออกแบบหลักสูตรแบบ Outcome-Based ภายใต้กรอบ Constructive Alignment 2. เอกสารหลักสูตรหน้า 47 – 48 ข้อ 4 ,10, 14 ขอให้พิจารณาทบทวนความเหมาะสมกับหลักสูตรระดับบริญญาเอก 3. ปรับข้อความการใช้คำว่าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นดุษฎีนิพนธ์เพื่อให้สอดคล้องกับเล่มหลักสูตรระดับบริญญาเอก เช่น หน้า 48 4. หน้า 19 โครงสร้างหลักสูตรให้แก้ไขจากเดิมในข้อ 2 เป็น รูปแบบ 1 บริญญา แผน 2 แผน 2.1	ข้อ๑ พิจารณาแล้วทางหลักสูตรได้กำหนดให้คณาจารย์ทุกคนเข้าอบรมเรียนรู้/ทบทวนความเข้าใจเพิ่มเติมเป็นประจำทุกปี โดยกำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาตนเองตามแผน IDP online ซึ่งเป็น Platform ในระดับมหาวิทยาลัยกำหนด ข้อ๒ แก้ไขข้อ ๔, ๑๐ และ ๑๔ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๕๔ ใหม่ ข้อ๓ แก้ไขคำพิมพ์ผิดจากวิทยานิพนธ์ เป็น ดุษฎีนิพนธ์ ตามที่เสนอแนะแล้ว ข้อ๔ แก้ไข แผน ๒ ตามที่เสนอแนะแล้ว ดังแสดงในหน้าที่ ๒๕ ใหม่
		<u>สรุปรวม</u> หลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตาม **มติของ กมอ. เมื่อวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗ ทุกประเด็น** โดยมีการปรับปรุง เลขหน้าเพิ่มใหม่ แทรกข้อมูลซึ่งอ้างอิงจาก Link ภายนอก (ข้อมูลดิบจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน) และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๖ ให้ดีขึ้น

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ฉบับ พ.ศ. 2566
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม 16 พฤษภาคม 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภาหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2561
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ .....
   เมื่อวันที่..... เดือน ..... พ.ศ. .....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2566 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
   4.1 เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนโดยเน้นความรู้ในระดับลึก และการค้นคว้า ทดลอง ทดสอบ แก้ไขปัญหาด้วยตัวเองเพื่อให้นิสิตสามารถวิเคราะห์ ประเมินผล และสร้างสรรค์องค์ความรู้และนวัตกรรมสมัยใหม่
   4.2 เพื่อเพิ่มเนื้อหาความรู้จากงานวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ศึกษาจากงานวิจัยนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
   4.3 เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบบูรณาโดยใช้ความรู้ความเข้าใจขององค์ความรู้ในสาขาอื่นร่วมกับองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธา โดยเน้นการทำดุษฎีนิพนธ์เพื่อฝึกให้นิสิตรู้จักคิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเองภายใต้บริบทของภาคอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
   5.1 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

01203645	กลศาสตร์การแตกร้าว	3(3-0-6)

   5.2 เพิ่มรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

01203521	กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง	2(2-0-4)
01203523	การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร	2(2-0-4)

5.3 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
แบบ 1.1	**แผน 1.1**	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต** (ไม่นับหน่วยกิต)	
- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	**- สัมมนา 4 หน่วยกิต** (ไม่นับหน่วยกิต)	
01203697 สัมมนา 1,1,1,1	01203697 สัมมนา 1,1,1,1	
- **วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต** (ไม่นับหน่วยกิต)	- **วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต** (ไม่นับหน่วยกิต)	
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)	01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	**ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	
01203699 วิทยานิพนธ์ 1 - **48**	01203699 วิทยานิพนธ์ 1 - **48**	
แบบ 2.1	**แผน 2.1**	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต**	
- สัมมนา 4 หน่วยกิต	**- สัมมนา 4 หน่วยกิต**	
01203697 สัมมนา 1,1,1,1	01203697 สัมมนา 1,1,1,1	
วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต	**วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต**	
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)	01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)	
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	**- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต**	
ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง	**กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง**	
01203611 ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ 3(3-0-6)	01203611 ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ 3(3-0-6)	
01203612 การเงินโครงการแบบใหม่ 3(3-0-6)	01203612 การเงินโครงการแบบใหม่ 3(3-0-6)	
01203613 การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง 3(3-0-6)	01203613 การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง 3(3-0-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี**	
01203625 ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	01203625 ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	
01203626 ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	01203626 ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	
01203627 วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค 3(3-0-6)	01203627 วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค 3(3-0-6)	
01203628 การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม 3(3-0-6)	01203628 การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม 3(3-0-6)	
01203629 สนเทศศาสตร์ทางธรณี 3(3-0-6)	01203629 สนเทศศาสตร์ทางธรณี 3(3-0-6)	
01203631 ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)	01203631 ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203632 กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ 3(3-0-6)	01203632 กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203633 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)	01203633 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง**	
01203641 สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)	01203641 สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203642 วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม 3(3-0-6)	01203642 วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม 3(3-0-6)	
01203643 สภาพพลาสติก 3(3-0-6)	01203643 สภาพพลาสติก 3(3-0-6)	
01203644 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	01203644 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)	01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ**	
01203661 สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ 3(3-0-6)	01203661 สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203662 การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ 3(3-0-6)	01203662 การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01203663 หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินชาร์ 3(3-0-6)	01203663 หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินชาร์ 3(3-0-6)	
01203664 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-3-6)	01203664 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-3-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง**	
01203674 การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ 3(3-0-6)	01203674 การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ 3(3-0-6)	
01203675 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง 3(2-3-4)	01203675 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง 3(2-3-4)	
01203676 วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)	01203676 วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)	
01203677 แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง 3(3-0-6)	01203677 แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง 3(3-0-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	**ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**	
01203699 วิทยานิพนธ์ 1-36	01203699 วิทยานิพนธ์ 1-36	
แบบ 2.2	**แผน 2.2**	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต**	
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	**ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต**	
- สัมมนา 6 หน่วยกิต	**- สัมมนา 6 หน่วยกิต**	
01203697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1	01203697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1	
- วิชาเอกบังคับ 13 หน่วยกิต	**- วิชาเอกบังคับ 13 หน่วยกิต**	
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)	01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)	
และเลือกเรียนอีก 12 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้	และเลือกเรียนอีก 12 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้	
กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง	**กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง**	
01203511 วิศวกรรมก่อสร้างและการบริหารโครงการ 3(3-0-6)	01203511 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการโครงการ 2(2-0-4)	- เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
01203512 การวางแผนและการควบคุมโครงการขั้นสูง 3(3-0-6)	01203512 การวางแผน การทำกำหนดเวลา และการควบคุม ในงานบริหารการก่อสร้าง 2(2-0-4)	- เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
01203513 การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ 3(3-0-6)	01203513 การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ 2(2-0-4)	- เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
01203514 เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ 3(3-0-6)	01203514 เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ 2(2-0-4)	- เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
	01203521 กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง 2(2-0-4)	- เพิ่มรายวิชา
	01203523 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร 2(2-0-4)	- เพิ่มรายวิชา
กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี**	
01203525 กลศาสตร์ของดินขั้นสูง 3(3-0-6)	01203525 กลศาสตร์ของดินขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203526 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง 3(3-0-6)	01203526 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203527 การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม 3(2-3-6)	01203527 การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม 3(2-3-6)	
01203528 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน 3(3-0-6)	01203528 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน 3(3-0-6)	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง**	
01203541 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง 3(3-0-6)	01203541 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง 3(3-0-6)	
01203542 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6)	01203542 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203543 โครงสร้างเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	01203543 โครงสร้างเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203544 คอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	01203544 คอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ**	
01203561 การคำนวณปรับแก้ขั้นสูง 3(3-0-6)	01203561 การคำนวณปรับแก้ขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203562 การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลขขั้นสูง 3(2-3-6)	01203562 การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลขขั้นสูง 3(2-3-6)	
01203563 การสำรวจด้วยดาวเทียมขั้นสูง 3(2-3-6)	01203563 การสำรวจด้วยดาวเทียมขั้นสูง 3(2-3-6)	
01203564 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3(3-0-6)	01203564 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3(3-0-6)	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง**	
01203574 สถิติขั้นสูงเพื่อการวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)	01203574 สถิติขั้นสูงเพื่อการวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)	
01203575 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการขนส่ง 3(3-0-6)	01203575 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการขนส่ง 3(3-0-6)	
01203576 การวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)	01203576 การวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)	
01203577 การวิเคราะห์การจราจร 3(3-0-6)	01203577 การวิเคราะห์การจราจร 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	**- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**	
ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันกับวิชาเอกบังคับ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันกับวิชาเอกบังคับ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง	**กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง**	
01203611 ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ 3(3-0-6)	01203611 ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ 3(3-0-6)	
01203612 การเงินโครงการแบบใหม่ 3(3-0-6)	01203612 การเงินโครงการแบบใหม่ 3(3-0-6)	
01203613 การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง 3(3-0-6)	01203613 การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง 3(3-0-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี**	
01203625 ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	01203625 ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	
01203626 ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	01203626 ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)	
01203627 วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค 3(3-0-6)	01203627 วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค 3(3-0-6)	
01203628 การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม 3(3-0-6)	01203628 การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม 3(3-0-6)	
01203629 สนเทศศาสตร์ทางธรณี 3(3-0-6)	01203629 สนเทศศาสตร์ทางธรณี 3(3-0-6)	
01203631 ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)	01203631 ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203632 กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ 3(3-0-6)	01203632 กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203633 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)	01203633 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง**	
01203641 สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)	01203641 สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203642 วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม 3(3-0-6)	01203642 วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม 3(3-0-6)	
01203643 สภาพพลาสติก 3(3-0-6)	01203643 สภาพพลาสติก 3(3-0-6)	
01203644 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	01203644 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)	
01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)	01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ**	
01203661 สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ 3(3-0-6)	01203661 สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ 3(3-0-6)	
01203662 การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ 3(3-0-6)	01203662 การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ 3(3-0-6)	
01203663 หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ 3(3-0-6)	01203663 หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ 3(3-0-6)	
01203664 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-3-6)	01203664 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-3-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง	**กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง**	
01203674 การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ 3(3-0-6)	01203674 การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ 3(3-0-6)	
01203675 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง 3(2-3-4)	01203675 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง 3(2-3-4)	
01203676 วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)	01203676 วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)	
01203677 แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง 3 (3-0-6)	01203677 แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง 3 (3-0-6)	
01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3	
01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3	
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	**ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	
01203699 วิทยานิพนธ์ 1-48	01203699 วิทยานิพนธ์ 1-48	

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

แผน 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**

แผน 2.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา		4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		1 หน่วยกิต	1 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต**

แผน 2.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษาฯ พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา		6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		13 หน่วยกิต	13 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	**ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต**	**ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต**

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 2535 00211 00337

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ภาษาอังกฤษ Doctor of Engineering Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อย่อ วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)

ชื่อเต็ม Doctor of Engineering (Civil Engineering)

ชื่อย่อ D.Eng. (Civil Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 และ แผน 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2535
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2561

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  ในการประชุมครั้งที่ .....4/2566..... เมื่อวันที่ ..3. เดือน ...เมษายน... พ.ศ. ....2566..
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  ในการประชุมครั้งที่ ...4/2566 เมื่อวันที่ .24. เดือน ...เมษายน.... พ.ศ. .....2566...

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2568

8. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นายวราเมศวร์ วิเชียรแสน	วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
			M.Eng.	Infrastructure Planning and Management	Asian Institute of Technology	2541
			Ph.D.	Civil Engineering	Tohoku University, Japan	2546
2.	รองศาสตราจารย์	นายศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี	วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2539
			M.S.	Civil and Environmental Engineering	University of Wisconsin-Madison, USA.	2542
			Ph.D.	Civil and Environmental Engineering	University of Wisconsin-Madison, USA.	2548
3.	รองศาสตราจารย์	นายอภินิติ โชติสังกาศ	วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542
			M.Sc.	Soil Mechanics and Environmental Geotechnics	Imperial College London, UK.	2544
			Ph.D.	Geotechnical Engineering	Imperial College London, UK.	2548

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. แนวทางการออกแบบหลักสูตร

10.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศได้อย่างมีคุณภาพ และมีทิศทางที่ชัดเจนนั้น จำเป็นต้องอาศัย เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับทรัพยากร สภาพแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมของไทย โดนเฉพาะอย่างยิ่งในปี2566 ที่สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า หรือ โควิด-2019 กำลังคลี่คลายไปในทิศทางที่ดีขึ้น ส่งผลให้ภาครัฐมีการผ่อนคลายมาตรการยับยั้งการแพร่ระบาดต่างๆ ที่ซึ่งเคยทำให้ห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมก่อสร้างหยุดชะงัก เช่น มาตรการปิดพรมแดน มาตรการห้ามบุคคลออกนอกเคหสถาน และมาตรการรักษาระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการขยายตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้างในปี 2565 ด้วย เช่น การใช้มาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจของภาครัฐทำให้เศรษฐกิจในหลายประเทศเริ่มฟื้นตัว ซึ่งมีแนวโน้มที่จะช่วยเพิ่มอุปสงค์ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังนั้นหน่วงงานสายวิชาการจึงมีภาระหน้าที่ในการผลิตบุคลากรบุคลากรที่มีวิสัยทัศน์กว้างไกล และมีศักยภาพในการสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่จำเป็นต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางสังคมที่เพิ่มขึ้น

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาได้ตระหนักถึงความสำคัญของภารกิจด้านวิชาการดังกล่าว ซึ่งมีจุดมุ่งหมายสูงสุดเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตประชากรของประเทศ และได้เปิดสอนระดับดุษฎีบัณฑิต เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมโยธาในระดับสูงที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัยและพัฒนา สรรสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบตามมาตรฐานสากล เพื่อตอบสนองความต้องการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ

10.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

ข้อมูลจากวิจัยสถาบันที่จัดทำในปี 2565 ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการหาสมดุลระหว่างการเพิ่มองค์ความรู้ในทางกว้างและพัฒนาความรู้และทักษะทางวิชาชีพในทางลึก (Develop an advanced knowledge in a specialized area of engineering) ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของสาขาวิชาต่างๆ และต้องพยายามรักษาจุดแข็งของวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในแต่ละสาขาให้มีความเด่นชัด เพิ่มความยืดหยุ่นให้นิสิตมีทางเลือกเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะและประสบการณ์งานวิจัย ที่สอดคล้องกับนิสิต ซึ่งอาจจะมีความถนัดและศักยภาพแตกต่างกัน นอกจากนี้การเพิ่มรายวิชาที่เสริมสร้างทักษะในการสื่อสารสำหรับวิศวกรเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันกับทั้งผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันและต่างสาขาวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นสิ่งจำเป็น และให้มีการเพิ่มพูนประสบการณ์จากภาคอุสาหกรรมมาผนวกในรายวิชาต่างๆ และเพิ่มเติมเนื้อหาเชิงกว้างที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านวิศวกรรมโยธา ดังเช่น Artificial Intelligence, Smart city, Digital infrastructure อีกทั้งการเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตภาคปกตินี้ การได้รับทุนสนับสนุนจะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยผลักดันให้นิสิตสามารถเรียนและวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างผลงานที่มีคุณภาพและทุ่มเทเวลาให้กับการสรรสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมและสังคมได้จริง

10.3 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อ 10.1 และ 10.2

ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม มุ่งเน้นการสร้างนิสิตที่มีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี กระบวนการ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้าง และตอบโจทย์ความต้องการของประเทศและสังคม เช่น การบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือสุขภาพของสาธารณชน การดำเนินงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาในหน้างานจริง และสามารถร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มแผนในการพิจารณาการให้ทุนการศึกษาที่มีความเหมาะสมกับความต้องการของนิสิต เพื่อสร้างแรงจูงใจในการสรรสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ พัฒนาความร่วมมือกับหน่วยงานในการร่วมวิจัยต่อไป

11. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

11.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01203511 วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการโครงการ	2(2-0-4)
01203512 การวางแผน การทำกำหนดเวลา และการควบคุมในงานบริหารการก่อสร้าง	2(2-0-4)
01203513 การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ	2(2-0-4)
01203514 เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ	2(2-0-4)
01203521 กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง	2(2-0-4)
01203523 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร	2(2-0-4)
01203525 กลศาสตร์ของดินขั้นสูง	3(3-0-6)
01203526 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง	3(3-0-6)
01203527 การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม	3(2-3-6)
01203528 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน	3(3-0-6)
01203541 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง	3(3-0-6)
01203542 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง	3(3-0-6)
01203543 โครงสร้างเหล็กขั้นสูง	3(3-0-6)
01203544 คอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง	3(3-0-6)
01203561 การคำนวณปรับแก้ขั้นสูง	3(3-0-6)
01203562 การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลขขั้นสูง	3(2-3-6)
01203563 การสำรวจด้วยดาวเทียมขั้นสูง	3(2-3-6)
01203564 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง	3(3-0-6)
01203574 สถิติขั้นสูงเพื่อการวางแผนการขนส่ง	3(3-0-6)
01203575 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการขนส่ง	3(3-0-6)
01203576 การวางแผนการขนส่ง	3(3-0-6)
01203577 การวิเคราะห์การจราจร	3(3-0-6)

11.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชาหลักสูตรอื่น

ไม่มี

11.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากหลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียนและสอบ และความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพสูง สามารถสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับทรัพยากร สภาพแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมของไทยได้อย่างเหมาะสมและเป็นผู้ที่มีคุณธรรม และจริยธรรมอันดีงาม เพื่อให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศที่มีคุณภาพและมีทิศทางที่ชัดเจน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถ ในด้านต่าง ดังนี้

1) เป็นผู้ที่มีศักยภาพสูงสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับทรัพยากร สภาพแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมของไทยได้อย่างเหมาะสม
2) มีความรู้ ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และสังคม
3) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาและถ่ายทอดได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
4) เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
5) เป็นผู้ที่มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ

1.2.2 เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความสามารถทางการวิจัยขั้นสูงในสาขาวิศวกรรมโยธา ให้สอดคล้องต่อความต้องการยกระดับมาตรฐานงานวิจัยด้านวิศวกรรมโยธาของประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับสากล

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.3.1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3.2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้

1.3.3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล

1.3.4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงาน และผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1.1 และ แผน 2.1

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 2.2

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2) เป็นคนวิกลจริต

2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.4) ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	10	10	10	10	10
2	-	10	10	10	10
3	-	-	10	10	10
รวม	**10**	**20**	**30**	**30**	**30**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	**-**	**-**	**-**	**10**	**10**

แผน 2.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	10	10	10	10	10
2	-	10	10	10	10
3	-	-	10	10	10
รวม	**10**	**20**	**30**	**30**	**30**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	**-**	**-**	**-**	**10**	**10**

แผน 2.2

ปีที่	ปีการศึกษา					
	2566	2567	2568	2569	2570	2571
1	5	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5	5
3	-	-	5	5	5	5
4	-	-	-	5	5	5
5	-	-	-	-	5	5
รวม	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**25**
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**5**

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณของภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
งบประมาณรายรับ					
รายได้จากการศึกษา	4,080,000	4,080,000	4,080,000	4,080,000	4,080,000
รวมทั้งสิ้น	4,080,000	4,080,000	4,080,000	4,080,000	4,080,000
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	350,000	350,000	350,000	350,000	350,000
งบดำเนินงาน	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
ค่าตอบแทน	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าใช้สอย	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าวัสดุ	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
งบลงทุน	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
งบอุดหนุน	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000
รวมทั้งสิ้น	2,250,000	2,250,000	2,250,000	2,250,000	2,250,000
จำนวนนิสิต	25	50	75	80	85
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	**90,000**	**45,000**	**30,000**	**28,125**	**26,470**

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และเรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือแต้มคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับคะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือ ในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องแนวทางความตกลงร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิตจะไม่สามารถโอนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าวให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนิสิต หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษานค้วาอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด

กำหนดเวลา วิธีการ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและการลงทะเบียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดในแต่ละภาคการศึกษา

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่นิสิตเข้าศึกษา

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 หลักสูตรแผน 1.1

	3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**48**	**หน่วยกิต**
	3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
	3.1.1.3 รายวิชา			
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
	- สัมมนา		4	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01203697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1	
	- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01203691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา (Advanced Research Methodology in Civil Engineering)		1(1-0-2)	
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01203699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48	

3.1.2 หลักสูตรแผน 2.1

	3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**48**	**หน่วยกิต**
	3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร			
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
	- สัมมนา		4	หน่วยกิต
	- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต
	- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
	3.1.2.3 รายวิชา			
	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
	- สัมมนา		4	หน่วยกิต
01203697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1	
	- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต
01203691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา (Advanced Research Methodology in Civil Engineering)		1(1-0-2)	

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง

01203611	ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ (Expert Database and Decision Support System)	3(3-0-6)
01203612	การเงินโครงการแบบใหม่ (Modern Project Finance)	3(3-0-6)
01203613	การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง (Strategic Human Resources Management in Construction)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

01203625	ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี (Elasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203626	ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี (Plasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203627	วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค (Numerical Method in Geotechnique)	3(3-0-6)
01203628	การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม (Geotechnical Investigation and Monitoring)	3(3-0-6)
01203629	สนเทศศาสตร์ทางธรณี (Geo-Informatics)	3(3-0-6)
01203631	ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Geology)	3(3-0-6)
01203632	กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ (Applied Geomechanics)	3(3-0-6)
01203633	วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ (Applied Geo-environmental Engineering)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

01203641	สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง (Advanced Properties of Concrete)	3(3-0-6)
01203642	วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม (Earthquake and Wind Engineering)	3(3-0-6)
01203643	สภาพพลาสติก (Plasticity)	3(3-0-6)
01203644	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง (Advanced Reinforced Concrete Structures)	3(3-0-6)
01203645**	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ

01203661	สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ (Applied Geostatistics)	3(3-0-6)
01203662	การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ (Microwave Remote Sensing)	3(3-0-6)
01203663	หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ (Principles and Applications of InSAR Technology)	3(3-0-6)
01203664	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(2-3-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

01203674	การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ (Public Transportation Planning and Operation)	3(3-0-6)
01203675	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง (Advanced Computer Application in Transportation Engineering)	3(2-3-4)
01203676	วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน (Transportation Engineering for Infrastructures)	3(3-0-6)
01203677	แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง (Travel Demand Model)	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)		1-3	
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)		1-3	
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
01203699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-36	

3.1.3 หลักสูตรแผน 2.2

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า**	**72**	**หน่วยกิต**
3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร			
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา		6	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		13	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
3.1.2.3 รายวิชา			
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา		6	หน่วยกิต
01203697 สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1,1,1	
- วิชาเอกบังคับ		13	หน่วยกิต
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา (Advanced Research Methodology in Civil Engineering)		1(1-0-2)	

และเลือกเรียนอีก 12 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาวิศวกรรมบริหารการก่อสร้าง

01203511	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการโครงการ (Construction Engineering and Project Management)	2(2-0-4)
01203512	การวางแผนและการควบคุมโครงการขั้นสูง (Advanced Project Planning and Controlling)	2(2-0-4)
01203513	การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ (Project Investment Analysis)	2(2-0-4)
01203514	เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ (Analytical Techniques for Project Management)	2(2-0-4)
01203521	กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง (Law and Administration of Construction Contracts)	2(2-0-4)

01203523	การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Applications of Building Information Modeling)	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

01203525	กลศาสตร์ของดินขั้นสูง (Advanced Soil Mechanics)	3(3-0-6)
01203526	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3(3-0-6)
01203527	การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม (Engineering Soil Behavior Determination)	3(2-3-6)
01203528	การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน (Design of Earth and Rock-fill Dams)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

01203541	การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง (Finite Element Analysis of Structures)	3(3-0-6)
01203542	กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง (Advanced Solid Mechanics)	3(3-0-6)
01203543	โครงสร้างเหล็กขั้นสูง (Advanced Steel Structures)	3(3-0-6)
01203544	คอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง (Advanced Reinforced Concrete)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ

01203561	การคำนวณปรับแก้ขั้นสูง (Advanced Adjustment Computation)	3(3-0-6)
01203562	การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลขขั้นสูง (Advanced Digital Photogrammetry)	3(2-3-6)
01203563	การสำรวจด้วยดาวเทียมขั้นสูง (Advanced Satellite Surveying)	3(2-3-6)
01203564	การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง (Advanced Remote Sensing)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

01203574	สถิติขั้นสูงเพื่อการวางแผนการขนส่ง (Advanced Statistics for Transportation Planning)	3(3-0-6)
01203575	การศึกษาความเป็นไปได้โครงการขนส่ง (Feasibility Study for Transportation Projects)	3(3-0-6)

01203576	การวางแผนการขนส่ง (Transportation Planning)	3(3-0-6)
01203577	การวิเคราะห์การจราจร (Traffic Analysis)	3(3-0-6)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเดียวกันกับวิชาเอกบังคับ โดยต้องเป็นรายวิชาระดับ 600 ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาระดับ 500 (ในกลุ่มวิชาเดียวกัน) ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบริหารการก่อสร้าง

01203611	ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ (Expert Database and Decision Support System)	3(3-0-6)
01203612	การเงินโครงการแบบใหม่ (Modern Project Finance)	3(3-0-6)
01203613	การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง (Strategic Human Resources Management in Construction)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฐพี

01203625	ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี (Elasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203626	ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี (Plasticity Theory of Geomedia)	3(3-0-6)
01203627	วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค (Numerical Method in Geotechnique)	3(3-0-6)
01203628	การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม (Geotechnical Investigation and Monitoring)	3(3-0-6)
01203629	สนเทศศาสตร์ทางธรณี (Geo-Informatics)	3(3-0-6)
01203631	ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Geology)	3(3-0-6)
01203632	กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ (Applied Geomechanics)	3(3-0-6)
01203633	วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ (Applied Geo-environmental Engineering)	3(3-0-6)

01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง

01203641	สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง (Advanced Properties of Concrete)	3(3-0-6)
01203642	วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม (Earthquake and Wind Engineering)	3(3-0-6)
01203643	สภาพพลาสติก (Plasticity)	3(3-0-6)
01203644	โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง (Advanced Reinforced Concrete Structures)	3(3-0-6)
01203645**	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจ

01203661	สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ (Applied Geostatistics)	3(3-0-6)
01203662	การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ (Microwave Remote Sensing)	3(3-0-6)
01203663	หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ (Principles and Applications of InSAR Technology)	3(3-0-6)
01203664	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(2-3-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมขนส่ง

01203674	การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ (Public Transportation Planning and Operation)	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

01203675	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง (Advanced Computer Application in Transportation Engineering)	3(2-3-4)
01203676	วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน (Transportation Engineering for Infrastructures)	3(3-0-6)
01203677	แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง (Travel Demand Model)	3(3-0-6)
01203696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา (Selected Topics in Civil Engineering)	1-3
01203698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01203699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-48	

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วยเลข 8 หลักมีความหมายดังต่อไปนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (203)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
1, 2 และ 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมบริหารการก่อสร้างและวิศวกรรมปฐพี
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมโครงสร้าง
6 และ 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิศวกรรมสำรวจและวิศวกรรมขนส่ง
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	9	
รวม	**9**	

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา	1(1-0-2)	(ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	7	
รวม	**7**	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	8	
รวม	**8**	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01203697 สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01203699 วิทยานิพนธ์	8	
รวม	**8**	

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	8
รวม	**8**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	8
รวม	**8**

3.1.4.2 แผน 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	4
วิชาเอกเลือก	4(- -)
รวม	**9(- -)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา	1(1-0-2)
01203699 วิทยานิพนธ์	2
วิชาเอกเลือก	3(- -)
รวม	**7(- -)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	6
รวม	**7**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697 สัมมนา	1
01203699 วิทยานิพนธ์	6
รวม	**7**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	9
รวม	**9**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	9
รวม	**9**

3.1.4.3 แผน 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697	สัมมนา	1
	วิชาเอกบังคับ	9(- -)
	รวม	**10(- -)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697	สัมมนา	1
01203691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา	1(1-0-2)
	วิชาเอกบังคับ	3(- -)
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	**8(- -)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697	สัมมนา	1
01203699	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	2(- -)
	รวม	**9(- -)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697	สัมมนา	1
01203699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	**7**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697	สัมมนา	1
01203699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	**7**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203697	สัมมนา	1
01203699	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	**7**

3.1.4.3 แผน 2.2 (ต่อ)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	6
รวม	**6**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	6
รวม	**6**

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	6
รวม	**6**

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01203699 วิทยานิพนธ์	6
รวม	**6**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1. รายวิชาที่เป็นรหัสของหลักสูตร

01203611 ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญและระบบช่วยตัดสินใจ 3(3-0-6)
(Expert Database and Decision Support System)

การออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ ทฤษฎีการตัดสินใจ ต้นไม้การตัดสินใจ กระบวนการวิเคราะห์อย่างเป็นลำดับชั้น การจำลองมอนติคาร์โล โครงข่ายประสาทเทียม กรณีศึกษา

Design and implementation of expert database. Decision theory. Decision tree. Analytic hierarchy process. Monte Carlo simulation. Neural network. Case study.

01203612 การเงินโครงการแบบใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Project Finance)

ตลาดการเงินโครงการและบทบาทของผู้เข้าร่วมหลัก สัญญาการค้าที่ใช้ในการระดมทุนโครงการ การวิเคราะห์ความเสี่ยงการเงินโครงการ การประเมินและจำลองทางการเงิน กระบวนการพัฒนาโครงสร้างทางการเงินโครงการ

Project finance market and roles of main participants. Commercial contracts in raising project fund. Project finance risk analysis. Financial modeling and evaluation. Process of project financial structure development.

01203613 การบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงยุทธศาสตร์ในการก่อสร้าง 3(3-0-6)
(Strategic Human Resources Management in Construction)

พฤติกรรมองค์การในงานก่อสร้าง สภาพบุคคลและวัฒนธรรม ทฤษฎีการจูงใจ การบริหารการปฏิบัติการและการให้รางวัล พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นกลุ่ม ภาวะผู้นำ การสื่อสาร ความขัดแย้งและการเจรจา โครงสร้างองค์การ และการออกแบบ

Organization behavior in construction. Personality and culture. Motivation theories. Performance management and rewards. Group dynamic and team work. Leadership. Communication. Conflict and negotiation. Organizational structure and design.

01203625 ทฤษฎีการยืดหยุ่นของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)
(Elasticity Theory of Geomedia)

มวลดินพฤติกรรมยืดหยุ่นของดิน แบบจำลองของดิน-หินและดินฐานราก ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียด สมการของความสมดุล ความสอดคล้องของความเครียด สมการแม่บท ฟังก์ชันของความเค้น เงื่อนไขของขอบเขต ผลลัพธ์ของความเค้นและความเครียดของแรงกระทำต่างรูปแบบ ความเค้นและความเครียดในสภาวะยืดหยุ่นของงานขุด กำแพงกันดิน ฐานรากแข็งและวัสดุหลายชั้น หน่วยงานในระนาบ ความเครียดระนาบ การวิเคราะห์แผ่นบางบนฐานยืดหยุ่น พฤติกรรมของดินในสภาวะวิกฤติ

Elastic behaviors of soil mass. Models of soil, rock and foundation material. Stress-strain relationships. Equilibrium equation. Compatibility of stress. Control equations. Stress functions. Boundary conditions. Results of stress-strain from various loading. Elastic stress-strain of excavation. Retaining wall and layered material. Plane strain loading and stress. Analysis of flat plate on elastic foundation. Critical state behavior of soil.

01203626 ทฤษฎีสภาพพลาสติกของวัสดุทางธรณี 3(3-0-6)
(Plasticity Theory of Geomedia)

ทฤษฎีสมดุลขีดจำกัด สมดุลขีดจำกัดโดยวิธีขอบเขตบนและวิธีขอบเขตล่าง การพังทลายต่อเนื่องของฐานราก ความสามารถในการรับน้ำหนักและแรงดันดินด้านข้าง ความสามารถในการรับน้ำหนักของฐานรากบนหิน พฤติกรรมเชิงพลาสติกของดิน

Theories of limit equilibrium. Limit equilibrium by upper bound and lower bound method. Successive failure of foundation. Bearing capacity and lateral earth pressure. Bearing capacity of foundation on rock. Plastic behavior of soil.

01203627 วิธีเชิงตัวเลขทางธรณีเทคนิค 3(3-0-6)
(Numerical Method in Geotechnique)

การแก้สมการอนุพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข การวิเคราะห์แบบผลต่างอันตะ การวิเคราะห์แบบวิธีสมาชิกจำกัดโดยเน้นการวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดของมวลดิน และการไหลของน้ำผ่านตัวกลางพรุน

Solving differential equations by numerical method. Finite difference analysis. Finite element analysis with emphasis on stress-strain of soil mass and water flow through porous media.

01203628 การตรวจสอบเชิงธรณีเทคนิคและการตรวจติดตาม 3(3-0-6)
(Geotechnical Investigation and Monitoring)

หลักการธรณีสำรวจ การประเมินค่าผลการสำรวจการเคลื่อนตัวของดิน การวางแผนและการตีความของการตรวจสอบ การเฝ้าสังเกตและเครื่องมือวัดในสนาม การวิเคราะห์การใช้เครื่องมือวัดแรงดันน้ำ กรณีศึกษางานขุด โครงการงานถม การทดสอบเสาเข็ม ความลาดชันของหินและดิน

Principles of geotechnical investigation. Evaluation of investigation result of soil movement. Planning and interpretation of investigation. Field monitoring and instruments. Pore water pressure instrumentation analysis. Case study of excavation. Reclamation projects. Pile load test. Rock and earth slopes.

01203629 สนเทศศาสตร์ทางธรณี 3(3-0-6)
(Geo-Informatics)

ฐานข้อมูลทางธรณีเทคนิค การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การทำแผนที่ข้อมูลธรณีเทคนิควิศวกรรม ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ การวิเคราะห์ตัวประกอบการถ่วงน้ำหนัก การประยุกต์ในงานธรณีพิบัติภัยและธรณีสิ่งแวดล้อม

Geotechnical database. Spatial data analysis. Geotechnical engineering information mapping. Geographic information system. Satellite image and aerial photo. Weighting factor analysis. Application in geo-hazard and geo-environmental.

01203631 ธรณีวิทยาวิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Engineering Geology)

การใช้แผนที่ทางธรณีวิศวกรรม ธรณีวิทยาสำหรับการก่อสร้างเขื่อน อุโมงค์ ถนน แหล่งหิน การเคลื่อนตัวของความลาดชันของดินและหิน ธรณีวิทยาชายฝั่ง ธรณีวิทยาสำหรับการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน

Geological engineering mapping. Geology for dam, tunneling, and road construction. Rock quarry. Movement of soil and rock slope. Coastal geology. Geology for city planning. Land utilization.

01203632 กลศาสตร์ทางธรณีประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Geomechanics)

วัสดุกลศาสตร์ทางธรณี สมบัติ โครงสร้างและแบบจำลองของวัสดุมวลเม็ด กลศาสตร์ของวัสดุมวลเม็ด หน่วยแรงเฉือนที่รอยแตกและพื้นผิวเลื่อน กลศาสตร์ของวัสดุมวลแยก แบบจำลองทางกายภาพ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ กรณีศึกษา

Geomechanic materials. Properties, structures and models for particulate materials, Mechanics of particulate materials. Shear stress at crack and sliding surfaces. Mechanics of discrete materials. Physical model and mathematical model. Case study.

01203633 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อมประยุกต์ 3(3-0-6)
(Applied Geo-environmental Engineering)

ธรณีวิทยากับสิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัยและแบบจำลอง ดินถล่ม แผ่นดินไหว หลุมยุบ การฝังกลบขยะ การจำกัดการปนเปื้อนในดิน การนำกากอุตสาหกรรมมาใช้ใหม่เพื่อเป็นวัสดุก่อสร้าง

Geo environment. Geo-hazard and modeling. Landslide. Earthquake. Sinkhole. Sanitary landfill. Contamination containment in soil. Industrial waste reutilization for construction material.

01203641 สมบัติของคอนกรีตขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Properties of Concrete)

โครงสร้างและสมบัติทางกลของวัสดุเชื่อมประสาน สมบัติการเคลื่อนที่ในตัวกลางพรุน ผลกระทบของอุณหภูมิต่อคอนกรีต การหดตัวและความคงทนระยะยาว พฤติกรรมทางกลของคอนกรีต ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกหักของวัสดุและคอนกรีต กระบวนการวิบัติและแบบจำลอง คอนกรีตสมรรถนะสูง

Structure and mechanical properties of cement-based materials. Transport properties of porous media. Temperature effect in concrete. Shrinkage and long-term durability. Mechanical behavior of concrete. Theories of fracture mechanics of material and concrete. Fracture process and modeling. High performance concrete.

01203642 วิศวกรรมแผ่นดินไหวและลม 3(3-0-6)

(Earthquake and Wind Engineering)

ลักษณะเฉพาะทางด้านวิศวกรรมของแผ่นดินไหวและลม พฤติกรรมของอาคารภายใต้ภาระแรงแผ่นดินไหวและลม สเปกตรัมการตอบสนองในช่วงเกินยืดหยุ่น การวิเคราะห์เวลาและความถี่ หลักการของมวลรวม เครื่องหน่วง และสติฟเนส การออกแบบในช่วงเกินยืดหยุ่น

Engineering characteristics of earthquake and wind. Behavior of buildings under earthquake and wind loadings. Inelastic response spectrum. Time and frequency analysis. Principles of modal mass, damper, and stiffness. Inelastic design.

01203643 สภาพพลาสติก 3(3-0-6)

(Plasticity)

ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ของแบบจำลองพลาสติกสมบูรณ์ เกณฑ์การคราก ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด การบิดของปริซึมและทรงกระบอก ปัญหาความเค้นในตัวกลางระนาบเดียวและการไหลแบบพลาสติก ทฤษฎีสถานะขีดจำกัดในตัวกลางสามมิติ การประยุกต์ของวิธีวาริเอชัน

Mathematical theory of elastic perfectly plastic model. Yield criterion. Stress-strain relationship. Torsion of prism and cylinder. Stress problem of in-plane media and plastic flow. Limit state theory in three-dimensional media. Application of variational method.

01203644 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Reinforced Concrete Structures)

พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังรับแรงเฉือน ข้อต่อเสาและคาน โครงอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก การวิเคราะห์กำลังของแผ่นพื้นสองทางโดยวิธีกลไกการวิบัติและวิธีโครงสมมูล การออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว การออกแบบตามสถานะขีดจำกัด

Behavior and design of reinforced concrete structures. Shear wall. Beam-column connection. Reinforced concrete frame. Capacity analysis of two-way slab using failure mechanism method and equivalent frame method. Earthquake resistant design. Limit state design.

01203645** กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)

(Fracture Mechanics)

ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกร้าวของวัสดุ ความเค้นและฟิลด์การแปลงรูปที่บริเวณรอยแตก ปัจจัยความเข้มของความเค้น ความทนทานของการแตกหัก หลักการพลังงาน หลักเกณฑ์ของการเริ่มร้าวและเสถียรภาพ การล้า กลศาสตร์การแตกร้าวสำหรับคอนกรีต ระเบียบวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์สำหรับการแตกร้าว การประยุกต์ในการออกแบบ

Theory of fracture mechanics of materials. Crack stress and deformation fields. Stress intensity factors. Fracture toughness. Energy principle. Criteria for crack growth initiation and stability. Fatigue. Fracture mechanics for concrete. Finite element method for fracture. Application in design.

** รายวิชาปรับปรุง

01203661 สถิติเชิงปริภูมิประยุกต์ 3(3-0-6)

(Applied Geostatistics)

สถิติเชิงปริภูมิเบื้องต้น การอธิบายตัวแปรเดียว การอธิบายสองตัวแปร การอธิบายเชิงปริภูมิ ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ชุดข้อมูลตัวอย่าง ปริภูมิต่อเนื่อง การประมาณค่า แบบจำลองฟังก์ชั่นสุ่ม การประมาณค่าสากล การประมาณค่าแบบจุด คิกกิงทั่วไป กลยุทธการสืบค้น การประมาณการกระจายตัว การประเมินความไม่แน่นอน

Introduction to geostatistics. Univariate description. Bivariate description. Spatial description. Exhaustive data set. Sample data set. Spatial continuity. Estimation. Random function models. Global estimation. Point estimation. Ordinary kriging. Search strategy. Estimating distribution. Assessing uncertainty.

01203662 การรับรู้ระยะไกลย่านไมโครเวฟ 3(3-0-6)

(Microwave Remote Sensing)

ฟังก์ชันการกระจายของการสะท้อนสองทิศทาง อัลบีโด การถ่ายเทรังสี การปรับแก้อิทธิพลชั้นบรรยากาศ อุณหภูมิ ณ พื้นผิวโลก แบบจำลองทรงพุ่ม ความชื้นในดิน แบบจำลองเลียนแบบการเคลื่อนที่ของข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลอง การประยุกต์กับงานไฟป่า งานภัยแล้ง งานน้ำท่วม และความขรุขระของพื้นผิว

Bidirectional reflectance distribution function. Albedo. Radiative transfer. Atmospheric correction. Land surface temperature. Canopy model. Soil moisture. Data assimilation model. Validation. Application for forest fire, drought, flood and roughness.

01203663 หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินซาร์ 3(3-0-6)

(Principles and Applications of InSAR Technology)

เทคโนโลยีอินซาร์ สารสนเทศของแอมพลิจูดและเฟส ความละเอียดตามแนวพิสัย การบีบอัดสัญญาณ และการสร้างเส้นแนวพิสัย เรขาคณิตของการรับสัญญาณและภาพเรดาร์ช่องเปิดสังเคราะห์ การบิดเบี้ยวทางเรขาคณิตและวงโคจรดาวเทียม กลไกการกระจัดกระจาย การวัดความแปรผันของเฟส การสร้างแบบจำลองและการฟอร์มอินเตอร์เฟอร์โรแกรม ความไม่ต่อเนื่องของเฟสและแผนที่สหสัมพันธ์ ผลกระทบของชั้นบรรยากาศ การทำเฟสอันแรพพิ่ง วิธีการอนุกรมเวลา การประเมินและตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำ การประยุกต์กับงานการทรุดตัวของแผ่นดิน และงานแผ่นดินไหว

Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) technology. Amplitude and phase information. Range resolution, signal compression and formation of a range line. Acquisition geometry and Synthetic Aperture Radar (SAR) imagery. Geometric distortions and satellite orbit. Scattering mechanisms. Measuring phase variations. Modelling the interferometric phase and interferograms formation. Phase decorrelation and coherence maps. Atmospheric effects. Phase unwrapping. Time series approach. Precision assessment and validation. Application for land subsidence and earthquake.

01203664 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-3-6)
(Digital Image Processing)

หลักการภาพดิจิทัล การแปลงความเข้มภาพ การกรองภาพเชิงพื้นที่ การกรองในโดเมนความถี่ การแปลงภาพ การหมุนภาพ การสร้างคืนข้อมูลภาพ การสร้างภาพ การปรับแก้ทางด้านเลขาคณิต การลงทะเบียนภาพ การประมวลผลภาพสี เวฟเลต การบีบอัดภาพ การประมวลผลรูปร่างโครงสร้างภาพ การแยกข้อมูลภาพ การพรรณนาภาพ การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลภาพในปัจจุบัน

Digital image principle. Intensity transformation. Spatial filtering. Filtering in frequency domain. Image transformation. Image restoration. Image construction. Geometric transformation. Image registration. Color image processing. Wavelet. Image compression. Morphological image processing. Image segmentation. Image description. Current applications of digital image processing.

01203674 การวางแผนการขนส่งสาธารณะและการดำเนินการ 3(3-0-6)
(Public Transportation Planning and Operation)

การวางแผนการบริการด้านการขนส่งสาธารณะ การเก็บรวบรวมข้อมูล การหาความถี่และระยะห่างระหว่างรถ การพัฒนาตารางเวลา การวางตารางเดินรถ การพิจารณาประเภทและขนาดของยานพาหนะ การจัดตารางการทำงานของพนักงาน ความต้องการเดินทางของผู้โดยสาร การเลือกและการกำหนดเส้นทาง การออกแบบการบริการและการเชื่อมต่อ การออกแบบโครงข่าย การออกแบบการเดินทางไปกลับระยะสั้น การบริการของรถรับส่งและระบบป้อน ความเชื่อถือได้และการควบคุมของการบริการ การวางแผนการพัฒนาในการปฏิบัติ การขนส่งในอนาคต

Transit service planning. Data collection. Frequency and headway determination. Timetable development. Vehicle scheduling. Vehicle-type and size considerations. Staff scheduling. Passenger demand. Route choice and assignment. Service design and connectivity. Network design. Short-turn trips design. Shuttle and feeder service system. Service reliability and control. Future developments in transit operation.

01203675 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ขั้นสูงในวิศวกรรมขนส่ง 3(2-3-4)
(Advanced Computer Application in Transportation Engineering)

การประยุกต์ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรมขนส่ง โดยเน้นทางด้านงานวิศวกรรมจราจร วิศวกรรมทางหลวง การวางแผนการขนส่ง การออกแบบโครงสร้างทาง ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ ภาษาโปรแกรม และสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Computer applications in transportation engineering with emphasis on traffic engineering, highway engineering, transportation planning, pavement structure design, computer hardware and software components, operating systems, programming languages, and geographic information.

01203676 วิศวกรรมขนส่งเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน 3(3-0-6)
(Transportation Engineering for Infrastructures)

เครื่องมือและเทคนิคสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่ง ลักษณะเฉพาะของส่วนประกอบระบบขนส่ง การวิเคราะห์ความจุของการขนส่ง การออกแบบทางเรขาคณิตและทางโครงสร้างของเส้นทางเดินทาง การวางแผนและการประเมินค่าระบบขนส่ง ความปลอดภัยในการขนส่ง เทคโนโลยีการขนส่งอัจฉริยะและเทคโนโลยีสารสนเทศ

Tools and techniques for analyzing transportation system infrastructures. Characteristics of transportation system components. Transportation capacity analysis. Geometric and structural design of travel ways. Transportation planning and evaluation. Transportation safety. Intelligent transportation and information technology.

01203677 แบบจำลองอุปสงค์ของการเดินทาง 3(3-0-6)
(Travel Demand Model)

ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองและวิธีการทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์และพยากรณ์ความต้องการของสิ่งอำนวยความสะดวก การบริการ และผลิตภัณฑ์ ความน่าจะเป็นและสถิติ แบบจำลองถดถอยเชิงเส้น ทฤษฎีพฤติกรรมทางเลือกส่วนบุคคล แบบจำลองทางเลือกแบบวิยุต ระเบียบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการพยากรณ์แบบรวมกลุ่มและการหาค่าตามสัดส่วนแบบทำซ้ำ

Theory and application of modeling and statistical methods for analysis and forecasting of demand for facilities, services, and products. Probability and statistics. Linear regression models. Theory of individual choice behavior. Discrete choice models. Data collection methods. Aggregate forecasting methods and iterative proportional fitting.

01203691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา 1(1-0-2)
(Advanced Research Methodology in Civil Engineering)

หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมโยธา งานวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมโยธา การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การจัดทำโครงร่างการวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลและการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ผลการรียงและเขียนบทความทางวิชาการ และการนำเสนอ การอภิปรายผลงานวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์

Principles and research methods in civil engineering, advanced research in civil engineering, problem analysis for research topic identification, Preparation of research proposal, application of information technology and computer data processing and retrievals, article writing and presentation, group discussion. Paper presentation and publication.

01203696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา 1-3
(Selected Topics in Civil Engineering)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in civil engineering at the doctoral degree level. Topics are subject to change each semester.

01203697 สัมมนา 1
(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาเอก

Presentation and discussion on interesting topics in civil engineering at the doctoral degree level.

01203698 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมโยธาระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in civil engineering at the doctoral degree level and compile into a written report.

01203699 วิทยานิพนธ์ 1-48
(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the doctoral degree level and compile into a thesis.

3.1.5.2. รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01203511 วิศวกรรมก่อสร้างและการบริหารโครงการ 2(2-0-4)
(Construction Engineering and Project Management)

โครงสร้างอุตสาหกรรมก่อสร้าง พื้นฐานการจัดการโครงการ การทำรายละเอียดและการกำหนดขอบเขตโครงการ การทำงบประมาณโครงการ การวางแผน การทำกำหนดเวลาและการควบคุมโครงการ การประสานงานออกแบบ ระยะการก่อสร้าง การปิดโครงการ การบริหารทรัพยากร เทคนิคในการบริหารการก่อสร้าง

Construction industry structure; fundamental of project management; project definition and scope; project budgeting; project planning, scheduling, and controlling; design coordination; construction phases; project close-out; resource management; techniques in construction management.

01203512 การวางแผน การทำกำหนดเวลา และการควบคุมในงานบริหารการก่อสร้าง 2(2-0-4)
(Planning, Scheduling, and Controlling in Construction Management)

การวางแผนและการจัดกำหนดการโครงการ การบริหารทรัพยากร การควบคุมโครงการ การประยุกต์คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารโครงการ

Project planning and scheduling. Resource management. Project control. Computer applications for project management.

01203513 การวิเคราะห์การลงทุนโครงการ 2(2-0-4)
(Project Investment Analysis)

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ มูลค่าเงินตามกาลเวลา เกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน งบการเงิน การประมาณการกระแสเงินสดโครงการ

Project feasibility study. Time value of money. Investment decision criteria. Rate of return analysis. Financial statement. Cash flow projection.

01203514 เทคนิคการวิเคราะห์สำหรับการบริหารโครงการ 2(2-0-4)
(Analytical Techniques for Project Management)

การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็ม การวิเคราะห์โครงข่าย การจำลองสถานการณ์ การตัดสินใจภายใต้สภาวะความน่าจะเป็น การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ การคาดการณ์

Linear programming. Integer programming. Network analysis. Simulation. Decision analysis with probabilities. Multi-criteria decision analysis. Forecasting.

01203521 กฎหมายและการจัดการสัญญาก่อสร้าง 2(2-0-4)
(Law and Administration of Construction Contracts)

กฎหมายก่อสร้าง กฎหมายเกี่ยวกับการทำสัญญา เอกสารสัญญาก่อสร้าง สัญญามาตรฐาน การจัดการสัญญาระหว่างการออกแบบ การยื่นประมูล และการก่อสร้าง กรณีศึกษา

Construction law. Contracting law. Construction contract document. Standard contract. Contact administration during design, tender offer, and construction. Case study.

01203523 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร 2(2-0-4)
(Applications of Building Information Modeling)

องค์ความรู้พื้นฐานของแบบจำลองข้อมูลอาคาร การสร้างแบบจำลองสถาปัตยกรรม การสร้างแบบจำลองโครงสร้าง การตรวจสอบความขัดแย้ง การวางแผนโครงการแบบ 4 มิติ การประมาณราคา กรณีศึกษาในโครงการก่อสร้าง

Fundamental of building information modeling. Architectural modeling. Structural modeling. Clash Detection. 4- Dimensional project planning. Cost estimating. Project case study.

01203525 กลศาสตร์ของดินขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Soil Mechanics)

ผลของการก่อเกิดดินต่อสมบัติทางวิศวกรรมของดิน เคมีเชิงฟิสิกส์และวิทยาแร่ของดิน ความสัมพันธ์ของความเค้น-ความเครียด ทางเดินของความเค้น เกณฑ์การวิบัติ แรงดันน้ำและการไหลของน้ำในมวลดิน การอัดตัวของดิน กำลังของดินแบบระบายและไม่ระบายน้ำ การประยุกต์กลศาสตร์ของดินในปัญหาทางวิศวกรรม

Effects of soil formation to soil engineering properties. Physical chemistry and mineralogy of soils. Stress-strain relationship. Stress path. Failure criteria. Pore water pressure and flow in soil mass. Soil consolidation. Drained and Undrained soil strength. Application of soil mechanics in soil engineering problems.

01203526 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Foundation Engineering)

ความเค้นในมวลดิน การประยุกต์ทฤษฎีสภาพยืดหยุ่นและพลาสติกสำหรับดิน ความสามารถในการรับน้ำหนักของดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก พฤติกรรมและความสามารถของเสาเข็มในการรับภาระตามแนวแกนและด้านข้าง แรงดันดินและเสถียรภาพของโครงสร้างกันดิน เสถียรภาพของโครงสร้างดินและการขุดดิน การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขในวิศวกรรมฐานราก

Stress in soil mass. Applications of elasticity and plasticity theory to soils. Bearing capacity of soils. Settlement analysis of foundations. Behavior and capacity of pile under axial and lateral load. Earth pressure and stability of earth retaining structures. Stability of earth structures and excavation. Numerical method application in foundation engineering.

01203527 การหาพฤติกรรมของดินทางวิศวกรรม 3(2-3-6)

(Engineering Soil Behavior Determination)

ธรณีวิทยาประเทศไทย การตรวจสอบชั้นดิน การทดสอบในสนาม สมบัติทางกายภาพของดิน การแปลผลการเจาะสำรวจดิน พฤติกรรมของแร่ในมวลดิน การทดสอบเพื่อการวิเคราะห์การไหลซึม การทดสอบเพื่อควบคุมคุณภาพการบดอัด การออกแบบการอัดแน่น เครื่องมือในห้องปฏิบัติการเพื่อการหาพฤติกรรมของดิน ทฤษฎีอิเลคทรอนิคส์เพื่อควบคุมและการวัดการทดสอบ การทดสอบแรงเฉือนของดินเพื่อการออกแบบและการวิเคราะห์ เครื่องมือภาคสนาม

Geology of Thailand. Site investigation. Field testing. Physical properties of soil. Soil boring log interpretation. Behavior of soil mass mineral. Permeability test for seepage analysis. Soil test for compaction control. Compaction design. Laboratory Equipments for soil behavior determination. Electronics theory for control and measurements. Consolidation test. Shear strength testing for design and analysis. Field instruments.

01203528 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน 3(3-0-6)

(Design of Earth and Rock-fill Dams)

หลักการออกแบบเขื่อน การวิบัติและปัญหาที่เกิดขึ้นกับเขื่อนถม การตรวจสอบทางธรณีเทคนิคสำหรับงานเขื่อน ขั้นตอนการออกแบบเขื่อน การเลือกหน้าตัดเขื่อน การวิเคราะห์การไหลซึม ความดันน้ำและการออกแบบชั้นกรองในเขื่อน การวิเคราะห์เสถียรภาพของความชันเขื่อน การก่อสร้างเขื่อน และการตรวจติดตามพฤติกรรม

Principles of dam design. Dam failures and problems in embankment dams. Geotechnical investigation for dam. Dam design procedure. Selection of dam section. Seepage analysis. Pore water pressure and filter design in dam. Stability analysis of dam slopes. Dam construction and behavior monitoring.

01203541 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ของโครงสร้าง 3(3-0-6)

(Finite Element Analysis of Structures)

การวิเคราะห์คาน โครงข้อหมุน และโครงข้อแข็งโดยวิธีเมทริกซ์สติฟเนส ฐานหลักเชิงทฤษฎีของวิธีสมาชิกจำกัด สมาชิกที่ใช้ในการหาคำตอบของปัญหาความเค้นสองและสามมิติ ปัญหาของการโค้งของแผ่นและเปลือก ปัญหาเสถียรภาพและปัญหาไม่เชิงเส้นของโครงสร้าง เทคนิคการจำลองโครงสร้าง

Analysis of beam, truss and frame by matrix stiffness method. Theoretical basis of finite element method. Elements for use in the solution of two and three dimensional stress problems. Plate bending and shell problems. Stability and non-linear problems of structures. Structural modeling techniques.

01203542 กลศาสตร์ของแข็งขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Solid Mechanics)

ความสัมพันธ์และการแปลงค่าความเค้นและความเครียด สมดุลในโครงสร้าง เงื่อนไขความเข้ากันได้ เกณฑ์การวิบัติ การดัดและบิดของคาน การดัดในชิ้นส่วนแบบแผ่น และปัญหาเสถียรภาพช่วงยืดหยุ่น

Relationship and transformation of stress and strain. Equilibrium in structure. Compatibility conditions. Failure criteria. Bending and torsion of beams. Plate bending and elastic stability problems.

01203543 โครงสร้างเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Steel Structures)

พฤติกรรมของคานเหล็ก เสาเหล็ก โครงข้อหมุนเหล็ก และโครงข้อแข็งเหล็ก การโก่งงอของแผ่นเหล็ก แนวคิดของความกว้างประสิทธิผลและคอมแพคเนสของคานเหล็ก การออกแบบค้ำยัน ความล้าในโลหะ

Behavior of steel beam, column, truss, and rigid frame. Plate buckling. Concept of effective width and compactness of steel beam. Bracing design. Fatigue in metals.

01203544 คอนกรีตเสริมเหล็กขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Reinforced Concrete)

พฤติกรรมของชิ้นส่วนหลักคอนกรีตเสริมเหล็ก ภาระสูงสุดของชิ้นส่วนหลักคอนกรีตเสริมเหล็กในโครงอาคารและวิธีการออกแบบ แรงเฉือน-ความเสียดทาน แบบจำลองสตรัทแอนด์ไทความแข็งแรงของส่วนต่อระหว่างคานกับเสา คานที่มีช่องเปิดและคานโค้ง ทฤษฎีเส้นครากสำหรับแผ่นพื้น การวิเคราะห์พฤติกรรมขององค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์

Behavior of reinforced concrete members. Maximum load of reinforced concrete members in building frames and its design methods. Shear-Friction. Strut-and-Tie model. Strength of beam-column joint. Beams with opening and curved beams. Yield line theory for slabs. Finite element analysis of reinforced concrete members.

01203561 การคำนวณปรับแก้ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Adjustment Computation)

แนวคิดของค่าสังเกตและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ คุณสมบัติทางสถิติของค่าสังเกต หลักการแพร่กระจายความคลาดเคลื่อน ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม หลักการของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและการปรับแก้ วิธีสมการค่าสังเกต วิธีสมการเงื่อนไข ปัญหาสมการไม่เชิงเส้น วงรีความคลาดเคลื่อน การแปลงฉาก การประมาณค่าในช่วง ตัวกรองคาลมาน ข้อพิจารณาเชิงเลขและเชิงสถิติในการปรับแก้

Concepts of observation and mathematical model. Statistical properties of observations. Principle of error propagation. Variance and covariance. Principle of least squares and adjustment. Method of observation equations. Method of condition equations. Non-linear equation problem. Error ellipse. Orthogonal transformation. Interpolation. Kalman filtering. Numerical and statistical considerations in adjustment.

01203562 การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลขขั้นสูง 3(2-3-6)
(Advanced Digital Photogrammetry)

ระบบ วิธีการ และเทคนิคด้านการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงตัวเลข การสามเหลี่ยมทางอากาศ การปรับแก้บล็อกแบบกลุ่มด้วยการเทียบและไม่เทียบมาตรฐานตนเอง การเทียบมาตรฐานกล้องภาพถ่ายเชิงตัวเลข การประมวลผลภาพขั้นสูง การเทียบคู่แบบอัตโนมัติ แบบจำลองเรขาคณิตของภาพถ่ายดาวเทียม

Systems, methods, and techniques in digital photogrammetry. Aerial triangulation. Bundle block adjustment with and without self calibration. Digital camera calibration. Advanced image processing. Automatic matching. Geometric model of satellite images.

01203563 การสำรวจด้วยดาวเทียมขั้นสูง 3(2-3-6)
(Advanced Satellite Surveying)

หลักมูลของการสำรวจด้วยดาวเทียม ระบบดาวเทียมในการสำรวจ ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก โครงสร้างสัญญาณ เสาอากาศและเครื่องรับสัญญาณความคลาดเคลื่อนในจีพีเอส สมการค่าสังเกตในจีพีเอส การวางแผนการสำรวจและวิธีภาคสนาม การประมวลผลข้อมูลจีพีเอส การควบคุมคุณภาพในการสำรวจจีพีเอส การหาความสูงด้วยจีพีเอส แนวโน้มและการประยุกต์เทคโนโลยีจีพีเอส

Fundamental of satellite surveying. Satellite systems in surveying. Global Positioning System (GPS). Signal structure. Antennas and receivers. Errors in GPS. GPS observation equations. Survey planning and field method. GPS data processing. Quality control for GPS surveying. GPS heighting. Trends and application in GPS technology.

01203564 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Remote Sensing)

การแก้ข้อผิดพลาดจากบรรยากาศ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพืชพรรณ การวิเคราะห์ตะกอนและการปล่อยน้ำ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเวลาหลายระดับและหลายความละเอียด เครื่องบริการภาพจากการรับรู้ระยะไกลบนเว็บ ภาพจากการรับรู้ระยะไกลความละเอียดกลางถึงต่ำ ระบบเรดาร์แบบรูเปิดสังเคราะห์

Atmospheric correction. Vegetation change analysis. Sediment and water discharge analysis. Multi-temporal and multi-resolution data analysis. Web remote sensing image server. Moderate to low resolution remote sensing image. Synthetic aperture radar system.

01203574 สถิติขั้นสูงเพื่อการวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)

(Advanced Statistics for Transportation Planning)

ข้อมูลเพื่อการวางแผนการขนส่ง แบบจำลองทางเศรษฐมิติ การวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์เส้นทาง การจำลองสมการโครงสร้าง

Transportation data. Econometric model. Regression analysis. Principal component analysis. Factor analysis. Path analysis. Structural equation modeling.

01203575 การศึกษาความเป็นไปได้โครงการขนส่ง 3(3-0-6)

(Feasibility Study for Transportation Projects)

แนวความคิด หลักการและการวิเคราะห์โครงการด้านวิศวกรรมขนส่ง เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การประเมินและเปรียบเทียบโครงการ

Ideas, principles and analysis of transportation engineering projects. Engineering economics. Project evaluation and comparison.

01203576 การวางแผนการขนส่ง 3(3-0-6)

(Transportation Planning)

นโยบายและการวางแผนการขนส่ง การพัฒนาระบบขนส่ง กระบวนการวางแผนการขนส่ง ข้อมูลและแบบจำลองเพื่อการวางแผนการขนส่ง การประเมินโครงการ

Transport policy and planning. Transport system development. Transportation planning process. Transport data and planning models. Project evaluation.

01203577 การวิเคราะห์การจราจร 3(3-0-6)

(Traffic Analysis)

ปัญหาการจราจร การวิเคราะห์หลักมูลของระบบการจราจร ลักษณะเฉพาะผู้ใช้ถนน ปริมาณการจราจร ความเร็ว เวลาการเดินทาง ความล่าช้า ความหนาแน่น ทฤษฎีกระแสการจราจร ทฤษฎีแถวคอย ทางแยก สัญญาณไฟจราจร ความจุของทางหลวง ระดับการให้บริการ การประเมินผลกระทบการจราจร การจำลองการจราจร

Traffic problem. Fundamental analysis of traffic system. Road users characteristics. Traffic volume. Speed. Travel time. Delay. Density. Traffic flow theory. Queuing theory. Intersection. Traffic signal. Highway capacity. Level of service. Traffic impact assessment. Traffic microsimulation.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นิสิตต้องทำวิจัย โดยนิสิตสามารถเลือกหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา และสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา ตามความสมัครใจและความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่าน หัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา การทำวิจัยจะอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยการทำวิทยานิพนธ์จะต้องนำเสนอแนวคิดวิธีการข้อมูลหรือองค์ความรู้ใหม่ผลงานวิจัยจะนำเสนอผ่านการสัมมนาในกลุ่มนิสิต นำเสนอหน้าชั้นเรียน สอบปากเปล่า และมีการจัดทำรูปเล่มรายงานประกอบโดยมีกระบวนการติดตามและประเมินผลตามและงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานการสำเร็จการศึกษาในระดับที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนดไว้

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัย เพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3. สามารถดำเนินงานวิจัย หรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีภาคปฏิบัติดุลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. สามารถสืบค้น ตีความ และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมโยธา

5. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมโยธาได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

6. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอรายงานแบบเป็นทางการได้ดี

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แผน 1.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- แผน 2.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- แผน 2.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. นิสิตสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาได้ตามความสมัครใจ และตามความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่าน ในหัวข้อที่นิสิตสนใจ โดยการให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิต จะกำหนดเวลาร่วมกัน

2. มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย วารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศให้นิสิตสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดได้อย่างสะดวกและเพียงพอ

3. หลักสูตรมีงบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยให้นิสิตทุกคน และนิสิตสามารถสมัครขอรับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากงานบริหารบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยได้

4. หลักสูตรให้การสนับสนุน นิสิตเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจพัฒนางานวิจัยของนิสิตให้ดียิ่งขึ้น

5. หลักสูตรสนับสนุนให้นิสิตส่งผลงานวิจัยเข้าร่วมประกวดในการประชุมวิชาการหรือการประชุมบัณฑิตศึกษาต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

6. หลักสูตรจัดห้องสำหรับบัณฑิตศึกษา ที่นิสิตใช้เป็นห้องทำงาน ประชุม และอภิปรายงานวิจัยร่วมกับ อาจารย์หรือเพื่อนบัณฑิตด้วยกัน

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. นิสิตต้องเสนอเรื่องต่อหลักสูตรเพื่อให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ และให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ซึ่งคณะกรรมการประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 2 ท่าน และอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้อาจแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) สอบด้วยได้ โดยให้กรรมการคนใดคนหนึ่งที่ไม่ใช่กรรมการที่ปรึกษาเป็นประธานคณะกรรมการสอบ

2. นิสิตต้องมาพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับคำแนะนำ รับมอบหมายงาน และรายงานความก้าวหน้างานวิจัยและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยตามวันเวลาที่ตกลงกับอาจารย์ที่ปรึกษา

3. นิสิตต้องรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัยในรูปแบบสัมมนาให้อาจารย์ที่ปรึกษา กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทราบอย่างต่อเนื่อง

4. ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต

5. ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ในรูปแบบของการนำเสนอด้วยวาจาและรูปเล่มวิทยานิพนธ์ โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ	- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - การสอนแทรกในรายวิชา - การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์ - การจัดกิจกรรม - การสอนจากกรณีศึกษา	- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน - ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม - ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต - ประเมินจากการมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร
PLO 2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้	- ใช้การสอนหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติการและเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่นการทัศนศึกษาดูงานนอกสถานที่	- ประเมินจากการนำเสนอรายงาน - ประเมินจากการทดสอบย่อย - ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาค - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต -ผลงานด้านวิชาการ
PLO 3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น - การสอนจากกรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม - ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติงานจริง	- ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นิสิตใช้ทักษะทางปัญญา - ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
PLO 4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- การค้นคว้า อภิปราย นำเสนองานกลุ่ม - ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติงานจริงร่วมกันเป็นทีม	- ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายเป็นงานกลุ่ม - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต
PLO 5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- การสอนจากกรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม -ฝึกให้มีการค้นคว้าและนำเสนอ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในคาบเรียน	- ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
PLO 6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานและผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นำเสนองานทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	- ประเมินจากการนำเสนอความก้าวหน้ารายภาค - ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

1.2 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละชั้นปีของหลักสูตร

แผน 1.1 และ แผน 2.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 1.1 นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	✓					
YLO 1.2 นิสิตสามารถประมวลหลักทฤษฎี สังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เชิงวิชาการหรือวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่		✓				
YLO 1.3 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
YLO 1.4 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงลึกด้วยตนเองเพื่อประมวลความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการวิจัยให้เป็นไปอย่างเหมาะสม		✓	✓	✓		
YLO 1.5 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้						✓
YLO 2.1 นิสิตสามารถใช้เหตุผลในการจัดการปัญหาและข้อขัดแย้งโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน	✓			✓		
YLO 2.2 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ทั้งในสาขาวิชาและนอกสาขาวิชาเพื่อบูรณาการองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหางานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 3.1 นิสิตมีกระบวนการคิดที่มีหลักการ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูง		✓	✓	✓		
YLO 3.2 นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น มีวินัย มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโจทย์และทดลองแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓	✓		
YLO 3.3 นิสิตมีความรอบรู้ทางวิชาการและมีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		✓				
YLO 3.4 นิสิตสามารถเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยในวารสารที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ						✓
YLO 3.5 นิสิตสามารถนำวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูงที่พัฒนาขึ้นใหม่มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์ในเชิงวิชาการ เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม			✓	✓	✓	

แผน 2.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 1.1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงาน และมีความรับผิดชอบต่อสังคม	✓					
YLO 1.2 นิสิตสามารถประมวลแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นแก่นในสาขาวิชา		✓				
YLO 1.3 นิสิตสามารถประมวลหลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการศึกษาวิจัยและการปฏิบัติงาน					✓	
YLO 1.4 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าและประมวลองค์ความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการวิจัยให้เป็นไปอย่างเหมาะสมเพื่อการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อยอดงานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 1.5 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้และประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
YLO 2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์ปัญหาและเหตุผลในการจัดการปัญหาและข้อขัดแย้งโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน	✓			✓		
YLO 2.2 นิสิตสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นปัญหา สามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนางานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 2.3 นิสิตสามารถประมวลหลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
YLO 2.4 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้และประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
YLO 3.1 นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	✓					
YLO 3.2 นิสิตสามารถประมวลหลักทฤษฎี สังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เชิงวิชาการหรือวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่		✓				
YLO 3.3 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 3.4 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงลึกด้วยตนเองเพื่อประมวลความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการวิจัยให้เป็นไปอย่างเหมาะสม		✓	✓	✓		
YLO 3.5 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้						✓
YLO 4.1 นิสิตสามารถใช้เหตุผลในการจัดการปัญหาและข้อขัดแย้งโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน	✓			✓		
YLO 4.2 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ทั้งในสาขาวิชาและนอกสาขาวิชาเพื่อบูรณาการองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหางานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 5.1 นิสิตมีกระบวนการคิดที่มีหลักการ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูง		✓	✓	✓		
YLO 5.2 นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น มีวินัย มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโจทย์และทดลองแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓	✓		
YLO 5.3 นิสิตมีความรอบรู้ทางวิชาการและมีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		✓				
YLO 5.4 นิสิตสามารถเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยในวารสารที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ						✓
YLO 5.5 นิสิตสามารถนำวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูงที่พัฒนาขึ้นใหม่มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์ในเชิงวิชาการ เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม			✓	✓	✓	

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

2.1 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
1. นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ 2. นิสิตสามารถแสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคมและจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - การสอดแทรกในรายวิชา - การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์ - การจัดกิจกรรม - การสอนจากกรณีศึกษา	- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน - ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม - ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต - ประเมินจากการมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร

2.2 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
1. นิสิตสามารถสร้างแนวคิด ทฤษฎี หรือสาระความรู้ใหม่ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวมซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา 2. นิสิตสามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้	- ใช้การสอนหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ - การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การทัศนศึกษาดูงานนอกสถานที่	- ประเมินจากการนำเสนอรายงาน - ประเมินจากการทดสอบย่อย - ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาค - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
1. นิสิตสามารถวิพากษ์งานวิจัยและเสนอกรอบแนวคิดในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างมีวิจารณญาณในทางสร้างสรรค์ 2. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือในการทำวิจัยในสาขาวิชาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ที่ถูกต้อง 3. สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เชิงวิชาการหรือวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ 4. นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้ 5. นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาและประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอได้	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น - การสอนจากกรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม - ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติงานจริง	- ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นิสิตใช้ทักษะทางปัญญา - ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

2.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
1. นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจสามารถปฏิบัติงาน ที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ สร้างสรรค์ และสามัคคี (IDKU) ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2. นิสิตแสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness) 3. สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ 4. นิสิตสามารถมองเห็นปัญหา และแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยได้ด้วยตนเอง	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นมากขึ้น - การค้นคว้า อภิปราย นำเสนองานกลุ่ม - ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติงานจริงร่วมกันเป็นทีม	- ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นิสิตใช้ทักษะทางปัญญา - ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายเป็นงานกลุ่ม - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

3. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ					4. ลักษณะบุคคล			
	1	2	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLO 1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ	●	●	○		○		○	○		●	●		
PLO 2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้	○		●	●		●	●	○		○	○	●	●
PLO 3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	○	○	●	●	●		●	○	●		●		●
PLO 4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	○		●		○	●	○	●	●	●	
PLO 5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	○		○	○	○	●	○		●		○		●
PLO 6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงาน และผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ		○	○		●			●	●		○		●

3.2 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ					4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4
วิชาเอกบังคับ														
01203511	1,4	○	○	●	○	○	○		●	●	●	○	●	●
01203512	1,2,3		○	●			○		●		●		●	
01203513	1,2,3		○	●			○		●		●		●	
01203514	5		○	●			●						●	
01203521	1,2,4,5,6	●	●	●					●	○	○	○		
01203523	5		○	●			●						●	
01203525	1,2,3	●	○	●	●	●	●		●	●	●	●	○	○
01203526	2,5		○	●			●						●	○
01203527	1,2,3,4,6	●	●	●	○	●	○		○	○	●	○	○	●
01203528	3,4,5,6	●		●		●			●				●	○
01203541	3	●		●		●							●	
01203542	2	●		●		●					●			
01203543	3	●		●		●							●	
01203544	2,3,5	●	○	●	○	●	○			●	○		●	
01203561	1,2	○		●		○	○		●	○	●	○	●	●
01203562	2,3,5	○		●			○		●		●	○	○	●
01203563	1,2	○		●		○	○		●	○	●	○	●	●
01203564	2,3,5	○		●			○		●		●	○	○	●
01203574	2,4,5		○	●		○	●			○	○	○	●	○
01203575	1,3	●		●					●				●	
01203576	2,4,5		○	●		○	●			○	○	○	●	○
01203577	1,2,3,4,5	●	○	●	○	●	●		○	●	●	●	●	●
01203691	1,2,6	●	○	○			○			●			○	●
01203697	1,2,3	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●
01203699	2,6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาเอกเลือก														
01203611	5		○	○						●			●	
01203612	2,3,5	○		●	●			●			○		○	
01203613	1,2,3	○		●	●			●	●		○		○	
01203625	2	○		●		○							○	○
01203626	2	○		●		○							○	○

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ					4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4
01203627	2,3	○		●		○	○	●			●		●	○
01203628	3,4,5,6	●		●		●		○					●	○
01203629	1,2,3	○		●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○
01203631	1,2,3,4	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○
01203632	3	○		●			○						○	○
01203633	1,2,3	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○
01203641	2, 6	○		○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●
01203642	2		●	●		○	●	●	●		●	○	●	●
01203643	2,5	●		●				●					●	
01203644	2		●	●		○	●	●	●		●	○	●	●
01203645	2, 3, 5	●	○	●	○	●	○	●		○	○		●	
01203661	1,2	○		●		○	○	●			●	○	●	●
01203662	2,3,5	○		●			○	●		●	○	○	●	○
01203663	1, 2, 3, 5	○		●		○	○	●			●	○	●	●
01203664	2,3,5	○		●			○	●		●	○	○	●	○
01203674	2, 3, 5	○		●	○	○								●
01203675	2, 3, 5	○			●	●	○			●				●
01203676	2,3,4,5		○	●	●	○	●		○		○	○	●	○
01203677	1,2,3,4,5	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01203696	3		○		○	○							●	
01203698	3		○		○	○							●	

4. ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายก่อโชค จันทวรางกูร รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523 M.Eng. (Geotechnical Engineering) Asian Institute of Technology, 2526 Ph.D. (Civil Engineering) University of Waterloo, Canada, 2536 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. การศึกษาพฤติกรรมการทรุดตัวของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ เนื่องจากวงจรการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินในงานเสาเข็มพลังงาน, 2564 2. การศึกษาพฤติกรรมของไดอะแฟรมวอลล์ในพื้นที่กรุงเทพด้วยไฟไนท์อิลิเมนท์, 2565 3. Effect of thermal cycles on volumetric behaviour of Bangkok sand, 2562	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699
2	นายกิจพัฒน์ ภู่วรวรรณ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 M.S. (Civil Engineering) Purdue University, USA., 2543 Ph.D. (Civil Engineering) Purdue University, USA., 2546 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. Experimental investigation on concrete filled steel tube columns under concentric and eccentric loading, 2564 2. Performance improvement of rigid connection by reduced web section with cellular beam and column subjected to cyclic loading, 2564 3. Lateral Load Carrying Capacity of Concrete-filled Cold-formed Steel Shear Wall, 2565	01203696 01203698 01203699	01203696 01203698 01203699
3	นางสาวฆนิศา รุ่งแจ้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับสอง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) University of Wisconsin-Madison, USA., 2556 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมขนส่ง	**งานวิจัย** 1. การจำลองทางเลือกการเดินทางโดยคำนึงถึงมลพิษทางอากาศเมืองและการประยุกต์ใช้แบบจำลองโลจิตในเขตเมืองนครปฐม, 2563 2. แบบจำลองการเลือกการเดินทางระยะไกลด้วยรถไฟและการประยุกต์ใช้แบบจำลองลอจิตสำหรับรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง, 2564 3. การวิเคราะห์ปัจจัยความยั่งยืนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแหล่งน้ำในประเทศไทยโดยใช้ Fuzzy AHP, 2565	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4	นายจักรพันธ์ เทือกต๊ะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.S. (Civil Engineering) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2547 M.Eng. (Civil Engineering) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2548 Ph.D. (Structures and Materials) Massachusetts Institute of Technology, USA., 2554 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ Reinforced Concrete (RC)	**งานวิจัย** 1. Effects of water content on compressive strength of eco-friendly light-weight cement blocks using cement-like material prepared from agricultural wastes, 2563 2. Recycling of non-metallic residue from waste printed circuit boards to produce interlocking concrete blocks, 2564 3. Bio-waste-based lightweight cement blocks with antibacterial performance, 2565	01203641 01203645 01203696 01203697 01203698 01203699	01203645 01203696 01203697 01203698 01203699
5	นายจิรัฏฐ์ เทพรักษ์ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 M.Sc. (Soil Mechanics) Imperial College London,UK., 2555 Ph.D. (Civil Engineering) The University of Tokyo, Japan, 2560 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. Comparison of diaphragm wall movement prediction and field performance for different construction techniques, 2562 2. Multiple-liquefaction behavior of sands in shaking table tests and cyclic stacked-ring shear tests, 2562 3. Analysis of repeated liquefaction behavior in shaking table test and triaxial test using energy approach, 2563		01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699
6	นายชวเลข วณิชเวทิน รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2513 M.Eng.Sc. (Traffic Engineering) The University of New South Wales, Australia, 2517 Ph.D. (Transportation and Traffic Engineering) The University of New South Wales, Australia, 2531	**งานวิจัย** 1. ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบำรุงรักษาระบบชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์, 2562 2. การบูรณะชั้นพื้นทางเดิม โดยการหมุนเวียนชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่บนทางหลวงหมายเลข 12 ตอน วังทอง – เข็กน้อย , 2563 3. ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์ จังหวัดชัยนาท, 2563	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699	01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายทรงพล จารุวิศิษฏ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่งเหรียญทอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539 M.Eng. (Civil Engineering) University of Tokyo, Japan, 2541 Ph.D. (Civil Engineering) University of Tokyo, Japan, 2544 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. ตัวคูณการกระจายน้ำหนักบรรทุกจรสำหรับสะพานที่มีการขยายช่องจราจรตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวง, 2562 2. การศึกษาผลจากอุณหภูมิต่อโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง: กรณีศึกษารถไฟฟ้าสายสีเขียวของประเทศไทย, 2563 3. Failure Analysis of Dapped-End Cracking in Posttensioned Bridge Girder, 2564	01203642 01203696 01203698	01203642 01203696 01203698 01203699
8	นายประเสริฐ สุวรรณวิทยา รองศาสตราจารย์ B.Eng. (Civil Engineering) University of Western Australia, Australia, 2516 M.Eng. (Structural Engineering and Materials) Asian Institute of Technology, 2520 Ph.D. (Civil Engineering) University of New South Wales, Australia, 2528 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. Damage evaluation of fiber-reinforced concrete exposed to elevated temperatures by nondestructive tests, 2562 2. Corrosion-induced cracking time in recycled aggregate concrete (RAC), 2563 3. Corrosion behavior of reinforcement in concrete with different compositions, 2564	01203696 01203698	01203696 01203698 01203699
9	นายปัญญาวุธ จิรดิลก อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555 M.Eng. (Civil Engineering) The University of Tokyo, Japan, 2558 Ph.D. (Civil Engineering) The University of Tokyo, Japan, 2561 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. 3D mesoscale simulation of the influence of corrosion on loss of tension stiffening in reinforced concrete, 2565 2. Investigating the effect of rebar corrosion order and arrangement on cracking behaviour of RC panels using 3D discrete analysis, 2565 3. Prevention of concrete breakout failure of expansion anchor in tension by post-installed reinforcement: Discrete analysis and experiment, 2565		01203641 01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
10	นางปิยนุช เวทย์วิวรณ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 M.S. (Construction Management) University of Colorado, USA., 2540 D.Eng. (Construction Engineering and Infrastructure Management) Asian Institute of Technology, 2550 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมบริหารการก่อสร้าง	**งานวิจัย** 1. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารเรียน: กรณีศึกษา อาคารภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562 2. Tacit knowledge capture in Thai design and consulting firms, 2563 3. Topology Optimization-Based Reinforced Concrete Beams: Design and Experiment, 2565	01203612 01203613 01203696 01203697 01203698 01203699	01203612 01203613 01203696 01203697 01203698 01203699
11	นายปิยะ โชติกไกร ศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 M.S. (Civil Engineering) The University of Texas at Austin, USA., 2544 Ph.D. (Civil Engineering) Purdue University, USA., 2547 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. Compressive mechanical properties of cement mortar containing recycled high-density polyethylene aggregates: Stress–strain relationship, 2564 2. Performance of corroded rectangular RC columns strengthened with CFRP composite under eccentric loading, 2564 3. Stress analysis of rib-to-deck joints in orthotropic steel deck based on nominal and effective notch stress approaches, 2564	01203643 01203696 01203698 01203699	01203643 01203645 01203696 01203698 01203699
12	ร.อ.พิพัฒน์ สอนวงษ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมสำรวจ	**งานวิจัย** 1. ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบำรุงรักษาระบบชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์, 2562 2. การบูรณะชั้นพื้นทางเดิม โดยการหมุนเวียนชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่บนทางหลวงหมายเลข 12 ตอน วังทอง - เข็กน้อย, 2563 3. ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์ จังหวัดชัยนาท, 2563	01203696 01203698	01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
13	นายวรากร ไม้เรียง รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2514 M.Eng. (Geotechnical Engineering) Asian Institute of Technology, 2516 Ph.D. (Soil Engineering) Iowa State University, USA.,2521 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. Gis-based landslide susceptibility map verification by its geotechnical and geological characteristics, 2563 2. Simulation of rock crack and permeability in dam foundation during hydraulic fracturing, 2564 3. Geological and geotechnical properties of mekong delta clay as comparison with bangkok clay, 2566	01203696 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699
14	นายวราเมศวร์ วิเชียรแสน* รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539 M.Eng. (Infrastructure Planning and Management) Asian Institute of Technology, 2541 Ph.D. (Civil Engineering) Tohoku University, Japan, 2546 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมขนส่งและการพัฒนาเมือง	**งานวิจัย** 1. Covid-19 countermeasures and passengers' confidence of urban rail travel in bangkok, 2564 2. Walkability perception in asian cities: A comparative study in bangkok and nagoya, 2564 3. Urban rail transit in bangkok: Chronological development review and impact on residential property value, 2565	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203697 01203698 01203699	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699
15	นายวันชัย ยอดสุดใจ ศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 M.Eng. (Civil Engineering) Tokyo Institute of Technology, Japan, 2543 D.Eng. (International Development Engineering) Tokyo Institute of Technology, Japan, 2546 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. Failure Analysis of Dapped-End Cracking in Posttensioned Bridge Girder, 2564 2. Fibre-reinforced polymer made from plastic straw for concrete confinement: An alternative method of managing plastic waste from the COVID-19 pandemic, 2564 3. Chloride Penetration Behavior of Concrete Made from Various Types of Recycled Concrete Aggregate, 2565	01203696 01203698 01203699	01203641 01203696 01203698 01203699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
16	นายวิโรจน์ รุโจปการ ศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522 M.Eng. (Transportation Engineering) Asian Institute of Technology, 2524 Dr. Eng. (Transport Economics) EcoleNationale des Travaux Publics de l'Etat, University Lyon II France, 2529 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมขนส่ง	**งานวิจัย** 1. ตารางเวลาการเดินรถที่สัมพันธ์กันและข้อมูลแบบทันเหตุการณ์สำหรับลดความล่าช้าในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบนสถานีเชื่อมต่อการเดินทาง, 2562 2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความสามารถในการรับมือขององค์กรก่อสร้างในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19, 2565 3. Effects of automated speed control on speeding intention and behavior on mixed-traffic urban arterial roads, 2565	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699
17	นายวีระเกษตร สวนผกา รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547 D.Eng. (Remote Sensing and Geographic information Systems) Asian Institute of Technology, 2554 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ Remote Sensing, GIS, Transportation	**งานวิจัย** 1. การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด, 2564 2. Evaluation of Economic Damages on Rice Production under Extreme Climate and Agricultural Insurance for Adaptation Measures in Northeast Thailand, 2562 3. Relationships of Vegetation Indices and Biomass of Mangrove Forest Plantation in Thailand, 2562	01203662 01203664 01203696 01203698 01203699	01203662 01203664 01203696 01203697 01203698 01203699
18	นายศุภกิจ นนทนานันท์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528 M.Eng. (Civil Engineering) Kyoto University, Japan, 2531 D.Eng. (Civil Engineering) Kyoto University, Japan, 2534	**งานวิจัย** 1. Influence of Perforated Soils on Installation of New Piles, 2565 2. Numerical Analysis for Ground Subsidence Caused by Extraction Holes of Removed Piles, 2565 3. Numerical Simulation of the Liquefaction Phenomenon by MPSM-DEM Coupled CAES, 2565	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
19	นายศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี* รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Civil and Environmental Engineering) University of Wisconsin-Madison, USA., 2542 Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) University of Wisconsin-Madison, USA., 2548 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมบริหารการก่อสร้าง	**งานวิจัย** 1. Cost-resource Replacement Trade-off Algorithm for Multi-skilled Resource Scheduling, 2563 2. Structural responses of flexible pavement subjected to different axle group loads, 2563 3. Field Monitoring of Flexible and Rigid Pavement Responses in Thailand, 2565	01203611 01203696 01203698 01203699	01203611 01203696 01203698 01203699
20	พันโทสรวิศ สุภเวชย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมสำรวจ) โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า, 2541 วท.ม. (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วศ.ด. (วิศวกรรมสำรวจ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมสำรวจและสารสนเทศภูมิศาสตร์	**งานวิจัย** 1. การพัฒนาเทคนิคการตรวจสกัดพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังโดยใช้ข้อมูลดาวเทียมเซนทิเนลตามอนุกรมเวลา, 2562 2. Estimation of Aboveground Biomass using Aerial Photogrammetry from Unmanned Aerial Vehicle in Teak (Tectona Grandis) Plantation in Thailand, 2563 3. In-Season Yield Prediction and Monitoring of Sugarcane Using Cumulative Growth of Normalized Difference Vegetation Index, 2565	01203661 01203663 01203696 01203698 01203699	01203661 01203663 01203696 01203697 01203698 01203699
21	นายสโรช บุญศิริพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 M.S. (Civil Engineering) Georgia Institute of Technology, USA., 2546 Ph.D. (Civil Engineering) Georgia Institute of Technology, USA., 2552 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมขนส่ง	**งานวิจัย** 1. Cluster analysis of carsharing users' behavior in Bangkok, a highly motorized and developing city, 2563 2. Aligning stakeholders' mental models on carsharing system using remote focus group method, 2564 3. Evaluation of Bluetooth Detectors in Travel Time Estimation, 2565	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203697 01203698 01203699	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
22	นายสุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 M.Eng. (Soil Engineering) Asian Institute of Technology, 2539 Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) Utah State University, USA., 2546 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. Correlation between Engineering Properties of Bangkok Clay and Penetration Resistance of Screw Driving Sounding (SDS), 2565 2. Evaluation of Land Subsidence during Groundwater Recovery, 2565 3. Sustainability of Soil/Ground Environment under Changes in Groundwater Level in Bangkok Plain, Thailand, 2565	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699
23	นายสุริยน เปรมปราโมทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543 M.Eng.Studies. (Structural Engineering) University of Technology, Australia, 2546 M.Eng. (Geotechnical and Geoenvironmental Engineering) Asian Institute of Technology, 2548 Ph.D. (Civil Engineering) The University of New South Wales, Australia, 2554 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. การใช้งานขอบเขตเปิดลู่เข้าสองทางกับโดเมนปิดสำหรับการแก้ปัญหาคลื่นออกจากระนาบ, 2562 2. การวิเคราะห์แผ่นดินไหวของโครงสร้างทางรถไฟฟ้ายกระดับต่อแรงกระทำแผ่นดินไหวโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบ 2 มิติและ 3 มิติในโดเมนเวลา, 2564 3. Assessment of the upstream slope failure of a dam due to repeated cyclic drawdown, 2564	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
24	นางสาวสุวิมล สัจจวาณิชย์ ศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2519 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523 Ph.D. (Civil Engineering) Oregon State University, USA., 2540 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. Assessment Techniques for Alkali-Silica Reaction Diagnosis in Mass Concrete Structure, 2562 2. Influence of Type and Compositions of SCMs on Expansion of Mortar Bars from Alkali Silica Reaction, 2563 3. The Effect of Crystalline Waterproofing Materials on Accelerated Corrosion of Steel Reinforcement in Concrete, 2564	01203696 01203698 01203699	01203696 01203698 01203699
25	นายสุสิทธิ์ ฉายประกายแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 M.Eng. (Geotechnical and Geoenvironmental Engineering) Asian Institute of Technology, 2548 Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) Utah State University, USA., 2555 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. Applicability of additives for ground improvement utilizing fine powder of waste glass, 2564 2. Effects of Relative Humidity During Curing on Small-Strain Modulus of Cement-Treated Silty Sand, 2564 3. Numerical Analysis for Ground Subsidence Caused by Extraction Holes of Removed Piles, 2565	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203691 01203696 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203691 01203696 01203697 01203698 01203699
26	นางสาวเหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 M.B.A. (Transport Planning), University of Colorado at Denver USA., 2538 M.Sc. (Transport Planning) University of Illinois at Chicago, USA., 2543 Ph.D. (Civil Engineering) Imperial College, UK., 2550 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ Travel Demand Management, Transport Economics. Transport Equilibrium	**งานวิจัย** 1. ผลกระทบของค่าผ่านทางต่อการจราจรในบริเวณเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร, 2563 2. การจัดลำดับอ่างเก็บน้ำเพื่อเพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำ, 2564 3. การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด, 2564	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
27	นายอนุเผ่า อบแพทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2543 M.Eng. (Geographic Information Systems) The University of Colorado, USA., 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมสำรวจ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมสำรวจ	**งานวิจัย** 1. การวิเคราะห์อัตราการทรุดตัวของชั้นดินของกรุงเทพมหานครด้วยข้อมูล InSAR, 2563 2. ศักยภาพของดาวเทียม Sentinel-1 สำหรับการติดตามการเจริญเติบโต ของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย, 2563 3. Monitoring of crop growth stages using Sentinel-1 synthetic aperture radar data, 2565	01203663 01203696 01203698 01203699	01203663 01203696 01203698 01203699
28	นายอภินิติ โชติสังกาศ* รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 M.Sc. (Soil Mechanics and Environmental Geotechnics) Imperial College London, UK., 2544 Ph.D. (Geotechnical Engineering) Imperial College London, UK., 2548 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. Field Monitoring of Flexible and Rigid Pavement Responses in Thailand, 2565 2. Rainfall Infiltration-induced Slope Instability of the Unsaturated Volcanic Residual Soils During Wet Seasons in Indonesia, 2565 3. Numerical Analysis for Ground Subsidence Caused by Extraction Holes of Removed Piles, 2565	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203697 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203597 01203698 01203699
29	นายอมร พิมานมาศ ศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537 M.Eng. (Civil Engineering) University of Tokyo, Japan, 2539 Ph.D. (Civil Engineering) University of Tokyo, Japan, 2543 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานวิจัย** 1. Strengthening effect of natural fiber reinforced polymer composites (NFRP) on concrete, 2564 2. A use of natural sisal and jute fiber composites for seismic retrofitting of nonductile rectangular reinforced concrete columns, 2565 3. Shear strengthening of RC deep beams using glass chopped strand mat (GCSM) composite, 2565	01203642 01203644 01203696 01203698 01203699	01203642 01203644 01203696 01203698 01203699

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
30	นายเอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 M.Eng. (Transportation Engineering) Asian Institute of Technology, 2543 Ph.D. (Transportation Engineering) Queensland University, Autstralia, 2552 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ Freight Transport Planning and Logistics Mass Transit Planning Rail Transit Planning Intermodel Transport Demand Modelling and Analysis Transport Modelling Disaster Management Multi Criteria Decision Analysis	**งานวิจัย** 1. การคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนขนาดรองในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยวิธีการวิเคราะห์ทฤษฎีคุณลักษณะอรรถประโยชน์พหุลักษณ์ และวิธีการจัดลำดับชนิดเข้าหาศูนย์กลาง กรณีศึกษาบริเวณสถานีประตูน้ำ (รถไฟฟ้าสายสีส้ม) ถึง แยกผาสุก (ถนนอ่อนนุช), 2564 2. การศึกษาจำนวนและตำแหน่งสถานีขนส่งสินค้าทางรางที่เหมาะสม กรณีศึกษาการขนส่งน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2565 3. ผลกระทบในการให้บริการเดินรถไฟฟ้าแบบด่วนพิเศษต่อการปรับปรุงคุณภาพในการให้บริการระบบรถไฟฟ้า กรณีศึกษารถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล ช่วงหัวลำโพง – บางซื่อ, 2565	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203698 01203699	01203674 01203675 01203676 01203677 01203696 01203697 01203698 01203699

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายตระกูล อร่ามรักษ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513 M.S.C.E. (Structures) Purdue University,USA., 2515 Ph.D. (Structural Engineering) Purdue University, USA.,2517 สาขาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมโครงสร้าง	**งานแต่งเรียบเรียง** 1. กำลังและความเหนียวของคานเหล็ก-คอนกรีตชนิดคอมโพสิตซึ่งมีปลายแบบยึดรั้ง ภายใต้น้ำหนักบรรทุกกระทำหลายรอบ, 2563 2. Cyclic performance of restrained steel-concrete fully composite beams subjected to a point load. International Journal of Engineering Research and Technology, 2563	01203696 01203698	01203696 01203698
2	นายทวีศักดิ์ ปิติคุณพงศ์สุข รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 M.S. (Civil Engineering) University of Colorado, USA., 2548 Ph.D. (Civil Engineering) The University of Michigan, USA., 2552 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี และกลศาสตร์ของดิน	**ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง** กลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์, 2565 **งานวิจัย** ศักยภาพการนำเถ้าชานอ้อยผสมซีเมนต์มาใช้ทดแทนวัสดุในงานทาง, 2563	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698
3	นายบารเมศ วรรธนะภูติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Civil and Environmental Engineering) University of Illinois Urbana-Champaign, USA., 2542 Ph.D. (Civil and Environmental Engineering) University of Illinois Urbana- Champaign, USA., 2549 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมปฐพี	**งานวิจัย** 1. อิทธิพลของการเสื่อมสภาพต่อกำลังรับแรงเฉือนของหินทรายแป้งและเสถียรภาพเชิงลาด, 2563 2. การศึกษาพฤติกรรมของไดอะแฟรมวอลล์ในพื้นที่กรุงเทพด้วยไฟไนท์อิลิเมนท์, 2565	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698 01203699	01203625 01203626 01203627 01203628 01203629 01203631 01203632 01203633 01203696 01203698

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4	นายเบญจพล เวทย์วิวรณ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520 M.S.C.E. (Structures) West Virginia University, USA., 2524 Ph.D. (Structures) University of Pittsburgh, USA., 2530 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ Structural Engineering, Earthquake Engineering	**งานวิจัย** 1. การตรวจสอบแบบจำลองโครงสร้างเจดีย์วัดชิโนรสารามวรวิหาร, 2564 2. Topology Optimization-Based Reinforced Concrete Beams: Design and Experiment, 2565	01203696 01203698 01203699	01203696 01203698
5	นายพงษ์ศักดิ์ สุริยวนากุล รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2520 M.S. (Transportation Engineering) Iowa State University, USA., 2523 Ph.D. (Integrated Engineering) Ohio University, USA., 2541 สาขาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมขนส่ง	**งานวิจัย** การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทางรางตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนภายใต้สถานการณ์จำลองความผันแปรของปริมาณผู้โดยสาร, 2565	01203696 01203698	01203696 01203698
6	นายรังสรรค์ วงศ์จีรภัทร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Ph.D. (Civil Engineering) The University of Texas at Austin, USA., 2555 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ Design and Behavior of Steel Structures, Bridge Engineering	**งานวิจัย** น้ำหนักบรรทุกวิกฤติและค่า stiffness ของค้ำยันในอุดมคติของโครงถักแบบโฮว์ที่ประกอบจากชิ้นส่วนหน้าตัดแบบเปิดและหน้าตัดแบบปิด, 2562	01203643 01203696 01203698	01203643 01203696 01203698

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
7	นายสันติ ชินานุวัติวงศ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532 Ph.D. (Construction Management) University of Texas at Austin, USA., 2541 สาขาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมบริหารการก่อสร้าง	**งานวิจัย** 1. การวิเคราะห์สาเหตุของการแก้ไขงานในโครงการก่อสร้างทางยกระดับรถไฟฟ้า: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างทางยกระดับรถไฟฟ้าสายสีเขียว (เหนือ)และโครงการก่อสร้างทางยกระดับรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง, 2562 2. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานของงานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิงในงานก่อสร้างอาคารสูง: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลอินทรารัตน์, 2564	01203696 01203698 01203699	01203696 01203698 01203699
8	นางสุธาริน สถาปิตานนท์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 M.Eng. (Civil Engineering) University of Florida, USA., 2538 Ph.D. (Civil Engineering) University of Florida, USA., 2543 สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ วิศวกรรมบริหารการก่อสร้าง	**งานวิจัย** การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความสามารถในการรับมือขององค์กรก่อสร้างในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19, 2565	01203696 01203698 01203699	01203696 01203698

4.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต้มระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าตำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะ แนนเฉลี่ยสะสมได้ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่าส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพระดับหลักสูตร เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรใช้การประเมินต่อไปนี้

2.2.1 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าใจทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.2 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.3 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ของนิสิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน 1.1

สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำ วิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาสำหรับการสอบปากเปล่าให้ ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอก สถาบันอุดมศึกษา และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟัง ได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับ ให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่ คณะกรรมการกำหนด อย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับ การตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่ คณะกรรมการกำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษา

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ อาจเผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามที่คณะกรรมการกำหนด

และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่ใช้อยู่ปัจจุบัน

แผน 2.1 และแผน 2.2

ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดย จะต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติเพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำ วิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปาก เปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบันอุดมศึกษา และ ต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผล สัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนิสิต

สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับ ให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตาม ประกาศที่คณะกรรมการกำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็น ผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษา

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอก กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ อาจเผยแพร่ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามที่คณะกรรมการกำหนด

และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับที่ใช้อยู่ปัจจุบัน

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย / คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

1.2 ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพอาจารย์

1. มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาส พร้อมทั้งสนับสนุนให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน และการเพิ่มพูนทักษะการจัดการการเรียนการสอนและประเมินผลให้ทันสมัย

2. สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อการวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดเป็นประจำทั้งระดับมหาวิทยาลัย และระดับคณะ

3. สนับสนุนการศึกษาดูงาน การไปประชุม อบรม สัมมนา เพื่อพัฒนาวิชาชีพอาจารย์ การร่วมเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพอาจารย์

2.2 การพัฒนาด้านวิชาการ

1. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

2. ประชุมแลกเปลี่ยนเทคนิคการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสรุปปัญหาที่ประสบรวมทั้งอภิปรายเพื่อหาทางแก้ไขร่วมกัน

3. การสนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ เพื่อให้เกิดหัวข้อวิจัยที่สามารถสนองตอบความต้องการมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

4. สนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนา การทำผลงานทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การศึกษาต่อและการทำวิจัย ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

หมวดที่ 7 การบริหารคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารคุณภาพหลักสูตร

1.1 การกำกับมาตรฐาน

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้บริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี

1.2 บัณฑิต

- คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยหลักสูตรจัดให้มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับสาขา/สาขาวิชา สาขาวิศวกรรมศาสตร์โดยผู้ใช้บัณฑิต 4 ด้าน ได้แก่

1. จริยธรรม
2. ความรู้
3. ทักษะ
4. ลักษณะบุคคล

- บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

- หลักสูตรมีการศึกษาข้อมูลตลาดแรงงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และมีการติดตามประเมินผลความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

1.3 นิสิต

การรับนิสิต

หลักสูตรได้กำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่รับเข้าศึกษา และกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก ที่มีความโปร่งใส ชัดเจน สอดคล้องกับคุณสมบัติของนิสิตที่กำหนดในหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการภาควิชา และคณะกรรมการประจำคณะ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกข้อมูลและวิธีการคัดเลือกนิสิตที่เหมาะสม เพื่อให้นิสิตที่รับเข้าศึกษามีคุณสมบัติตามที่กำหนด สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาให้กับนิสิต โดยจัดให้มีระบบให้คำแนะนำปรึกษา และการปฐมนิเทศแก่นิสิตเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจแก่นิสิต เกี่ยวกับการวางแผนการศึกษาที่ถูกต้อง มีการแนะแนวทางการเรียนการสอนของ

หลักสูตร และทางเลือกในการศึกษาที่แตกต่างกัน ได้แก่ การทำวิจัย เข้าใจองค์ความรู้สำหรับการศึกษาวิจัย และการเรียนวิชาเอกเลือก

การควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิต

- หลักสูตรมีการควบคุม การดูแลการให้คำปรึกษาและแนะนำการทำวิจัย ผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา และจัดให้มีการนำเสนอความคืบหน้าการทำวิจัยของนิสิตในทุกๆ ภาคการศึกษา และขอความร่วมมือให้อาจารย์เข้าฟังและให้ข้อแนะนำเพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ไปในทิศทางที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น และมีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนิสิตอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่านอีเมล์ เว็บไซต์ และโซเชียลมีเดียอื่นๆ
- จัดให้มีการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยนิสิตจะได้รับฟังความคิดเห็นและข้อแนะนำในการทำวิจัยจากอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการ
- มีการพัฒนาเว็บไซต์ของภาควิชา อย่างสม่ำเสมอ เพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสารแก่นิสิต
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการประเมินอัตราการคงอยู่ของนิสิต และอัตราการสำเร็จการศึกษาทุกปีการศึกษา และบริหารจัดการความเสี่ยงของนิสิต เพื่อให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด โดยใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และกรรมการวิชาการของภาควิชา ช่วยกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนของนิสิตเพื่อให้สำเร็จการศึกษาได้ตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนด และมีการวางแผนการเปิดรายวิชาสำหรับนิสิตที่เกิดปัญหาการเรียนไม่ตรงตามแผน

การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมในหลักสูตรและนอกหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพของนิสิต

- ส่งเสริมให้นิสิตมีการพัฒนาศักยภาพต่างๆ โดยการประชาสัมพันธ์ให้นิสิตเข้าอบรม และสัมมนาต่างๆ
- ส่งเสริมให้นิสิตไปนำเสนอผลงานวิชาการในต่างประเทศ และการไปทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ
- ส่งเสริมให้นิสิตมีส่วนร่วมในการทำงานโครงการบริการวิชาการของอาจารย์
- ส่งเสริมให้นิสิตมีส่วนร่วมในการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ และระดับนานาชาติ
- ภาควิชามีการประชาสัมพันธ์และสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบสารสนเทศ และทางโซเชียลมิเดียมากขึ้น ทำให้มีการสื่อสารกันที่รวดเร็ว และทันสมัย รวมทั้งการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษากับนิสิตก็มีความทันสมัยและรวดเร็วมากขึ้น

1.4 อาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันวิเคราะห์แผนอัตรากำลังที่กำหนดไว้ทุก 5 ปี ที่แสดงให้เห็นถึงอัตราอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณในแต่ละปีการศึกษา ร่วมกับแผนการดำเนินงานประจำปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาให้ได้ในแต่ละปีการศึกษา

การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาหรือที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากมีการรับอาจารย์ใหม่ที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือปริญญาโท ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติโดดเด่นเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาหรือที่เกี่ยวข้อง และผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษให้ทำได้เฉพาะหัวเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและประสบการณ์จริง โดยสามารถจัดจ้างอาจารย์พิเศษจากทั้งในและต่างประเทศได้ โดยต้องผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากกรรมการประจำหลักสูตร

การบริหารอาจารย์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันกำหนดภาระงานสอนตลอดปีการศึกษา โดยมีการประชุมร่วมกัน และผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมภาควิชา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันกำหนด หน้าที่ ความรับผิดชอบของอาจารย์เพื่อการบริหารหลักสูตรเช่น การคัดเลือกและรับนิสิตเข้าศึกษา การทวนสอบ การดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต

การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

- มีการส่งเสริมให้เข้าร่วมสัมมนาวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

- มีการส่งเสริมให้มีการเข้าร่วม อบรมต่างๆ ทั้งภายนอกมหาวิทยาลัย และการอบรมสัมมนาต่าง ๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน

- มีการวางแผนการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกันกับภาควิชา

- สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเพิ่มพูนทักษะและความเชี่ยวชาญด้านการบริหารหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนและความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาผ่านทุนพัฒนาอาจารย์ของคณะ

1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตร

มีการออกแบบหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ประกาศใช้ และเทียบกับหลักสูตรระดับนานาชาติในสาขาวิศวกรรมโยธา

การเรียนการสอน

- มีการวางระบบผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและชำนาญ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

การประเมินผู้เรียน

- มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ และการสอบถามจากนิสิต การประเมินโดยใช้แบบสอบถามที่ได้ข้อมูลจากนิสิตโดยตรงผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น

- มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย

- มีการประเมินหลักสูตรจากนิสิตที่สำเร็จการศึกษา

- มีการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

- มีการจัดกิจกรรมในหลักสูตรและนอกหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพของนิสิต

- จัดให้นิสิตได้มีโอกาสไปเยี่ยมชมสถานประกอบการจริง

การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

- มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

- มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งสายบุคลากรสนับสนุนให้เป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร และต้องผ่านการคัดเลือกตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีการสนับสนุนให้ได้รับการเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานเป็นประจำทุกปีการศึกษา เช่น การฝึกอบรม การฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ เป็นต้น

1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนิสิตต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วีดิทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

3. มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่พร้อมใช้สำหรับประกอบการสอน

4. มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับภาควิชาและคณะ โดยมีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน มีการจัดสรรงบประมาณการใช้จ่ายในหมวดงบลงทุน งบดำเนินการและเงินอุดหนุนทั่วไปอย่างมีเหตุผลและสอดคล้องกับงบประมาณรายรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและการวิจัยตามวัตถุประสงค์และแผนงาน และมีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและตรวจสอบได้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย โดยจัดปัจจัยเกื้อหนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เช่น

- มีการจัดทำเค้าโครงการสอนโดยกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อ วิธีการและการประเมินผล
- มีตำรา/เอกสารประกอบการเรียนการสอน/เอกสารคำสอนครบถ้วน ถูกต้องทันสมัยเข้าใจง่าย
- มีการส่งเสริมให้เข้าร่วมสัมมนาวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
- จัดให้มีอาคารสถานที่ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม/สัมมนา ห้องน้ำ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- จัดให้มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ สิ่งพิมพ์ วารสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ทรัพยากรสารสนเทศและเอกสารอ้างอิงต่างๆ ที่ทันสมัยอย่างเพียงพอร่วมกับห้องสมุดคณะ และสำนักหอสมุด

- มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา โดยจัดหาร่วมกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุด

- จัดให้มีคอมพิวเตอร์ สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการสืบค้นที่ทันสมัยอย่างเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี ร่วมกับคณะ

- จัดให้มีห้องพักนิสิตในภาควิชา สำหรับการศึกษาด้วยตัวเอง การประชุมของนิสิตด้วยกันเองและเพื่อประโยชน์ในการสืบค้นข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต

- มีการประกาศข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษาจากแหล่งทุนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย และแหล่งทุนภายนอก และเป็นตัวกลางในการดำเนินการสมัครขอทุนช่วยการศึกษา

1.7 แผนการดำเนินงาน

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
การสนับสนุนทุนการศึกษา	เพื่อสนับสนุนนิสิตที่มีศักยภาพให้มาเรียนต่อในหลักสูตร	ปรับปรุงหลักเกณฑ์และกฎระเบียบเพื่อให้สามารถทุนการศึกษา และเบี้ยเลี้ยงให้สอดคล้องกับความต้องการของนิสิต	5 ปี	จำนวนนิสิตที่ได้รับทุนไม่น้อยกว่า 1 คน/ปีการศึกษา	อาจารย์ประจำหลักสูตร
การสนับสนุนให้นิสิตจบการศึกษา	เร่งรัดให้นิสิตสามารถจบการศึกษาได้ตามแผนการศึกษาโดยหลักสูตรจัดทำแผนการประเมินความก้าวหน้าที่มีความถี่มากขึ้น	ในนิสิตนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ทุกเทอม	5 ปี	จำนวนนิสิตที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาของหลักสูตร	อาจารย์ประจำหลักสูตร
การปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	จัดทำแบบประเมินความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แยกในแต่ละสาขาวิชา	ดำเนินการจัดทำแบบประเมินความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แยกในแต่ละสาขาวิชา	5 ปี	ผลการประเมินจากนิสิต	อาจารย์ประจำหลักสูตร

2. การประกันคุณภาพหลักสูตร

2.1 ตัวบ่งชี้การดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

- แผน 1.1 และ แผน 2.1

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน และเรื่องๆ อื่นที่เกี่ยวข้อง	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการหรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

- แผน 2.2

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา					
	2566	2567	2568	2569	2570	2571
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	X	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X	X	X	X
8. อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน และเรื่องๆ อื่นที่เกี่ยวข้อง	X	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการหรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	x*	x*	x*	x*	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	x*	x*	x*	x*	x*	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

****

วช.มก. 2-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับบัณฑิตศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01203645 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์การแตกร้าว

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fracture Mechanics

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้**

   (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

   ( ) วิชาเอกบังคับ

   (✓) วิชาเอกเลือก

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 13 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   เป็นวิชาที่จำเป็นต่อหลักทฤษฎีและความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์การแตกร้าวไปใช้ในการพัฒนางานวิจัยด้านวิศวกรรมโครงสร้าง เชื่อมโยงความรู้ของปัญหาการแตกร้าวของวัสดุและสามารถเชื่อมโยงความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโครงสร้างที่มีความซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์และซอฟแวร์ต่างๆในการวิเคราะห์พฤติกรรมการแตกร้าว

   ปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับผลการวิพากษ์หลักสูตร เพื่อให้เนื้อหาครอบคลุมการล้า กลศาสตร์การแตกร้าวของคอนกรีต และการศึกษาการแตกร้าวด้วยวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์เบื้องต้น เพื่อให้นิสิตมีพื้นฐานสำหรับนำไปใช้เป็นเครื่องมือในงานวิจัย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. สามารถนำเอาหลักทฤษฎีและความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์การแตกร้าวไปใช้ในสร้างสรรค์และพัฒนางานวิจัยด้านวิศวกรรมโครงสร้าง	PLO 2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้
2. สามารถอธิบายและแก้ไขปัญหาการแตกร้าวของวัสดุและสามารถเชื่อมโยงความรู้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโครงสร้างที่มีความซับซ้อน	PLO 3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล
3. สามารถใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์และซอฟต์แวร์ต่างๆ ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการแตกร้าว	PLO 5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติและเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6) Fracture Mechanics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกร้าวของวัสดุ ความเค้นและฟิลด์การแปลงรูปที่บริเวณรอยแตก ปัจจัยความเข้มของความเค้น ความทนทานของการแตกหัก หลักการพลังงาน หลักเกณฑ์ของการเริ่มร้าวและเสถียรภาพ การประยุกต์ในการออกแบบ Theory of fracture mechanics of materials. Crack stress and deformation fields. Stress intensity factors. Fracture toughness. Energy principle. Criteria for crack growth initiation and stability. Application to design.	01203645 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6) Fracture Mechanics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกร้าวของวัสดุ ความเค้นและฟิลด์การแปลงรูปที่บริเวณรอยแตก ปัจจัยความเข้มของความเค้น ความทนทานของการแตกหัก หลักการพลังงาน หลักเกณฑ์ของการเริ่มร้าวและเสถียรภาพ การล้า กลศาสตร์การแตกร้าวสำหรับคอนกรีต ระเบียบวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์สำหรับการแตกร้าว การประยุกต์ในการออกแบบ Theory of fracture mechanics of materials. Crack stress and deformation fields. Stress intensity factors. Fracture toughness. Energy principle. Criteria for crack growth initiation and stability. Fatigue. Fracture mechanics for concrete. Finite element method for fracture. Application in design.	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร หมวดที่ 4 ข้อ 4

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร หมวดที่ 4 ข้อ 3.2

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ก่อโชค จันทวรางกูร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2536

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. ธิติ ชาญชญานนท์, อภินิติ โชติสังกาศ และ ก่อโชค จันทวรางกูร. 2564. การศึกษาพฤติกรรมการทรุดตัวของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ เนื่องจากวงจรการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดินในงานเสาเข็มพลังงาน. หน้า GTE-01-8. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26.** กรุงเทพมหานคร. 23-25 มิถุนายน 2564.	K	0.2
2. เอกพิศิษฐ์ จันทร์ทอง, บารเมศ วรรธนะภูติ และ ก่อโชค จันทวรางกูร. 2565. การศึกษาพฤติกรรมของไดอะแฟรมวอลล์ในพื้นที่กรุงเทพด้วยไฟไนท์อิลิเมนท์. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา**. 33(2): 43-60 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. Sittidumrong, J., A. Jotisankasa and K. Chantawarangul. 2019. Effect of thermal cycles on volumetric behaviour of Bangkok sand. **Geomechanics for Energy and the Environment**. 20: 1-13 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.กิจพัฒน์ ภู่วรวรรณ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Klongaksornkul, P. and K. Phuvoravan. 2021. Experimental investigation on concrete filled steel tube columns under concentric and eccentric loading. **Civil Engineering and Architecture.** 9(7): 2397-2415 **(Scopus)**	M	1.0
2. Phuvoravan, K and P. Ponsorn. 2021. Performance improvement of rigid connection by reduced web section with cellular beam and column subjected to cyclic loading. **International Journal of Structural Engineering.** 11(1): 63-83 **(Scopus)**	M	1.0
3. Sijwal, G., P.M. Pradhan, and K. Phuvoravan. 2022. Lateral Load Carrying Capacity of Concrete-filled Cold-formed Steel Shear Wall. **International Journal of Engineering, Transactions A: Basics.** 35(1): 161-171 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.ฆนิศา รุ่งแจ้ง
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ธนากร เมฆิน และ ฆนิศา รุ่งแจ้ง. 2563. การจำลองทางเลือกการเดินทางโดยคำนึงถึงมลพิษทางอากาศเมืองและการประยุกต์ใช้แบบจำลองโลจิตในเขตเมืองนครปฐม. **วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**. 15(2): 30-46 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. นภัสสร โคตรบัว และ ฆนิศา รุ่งแจ้ง. 2564. แบบจำลองการเลือกการเดินทางระยะไกลด้วยรถไฟและการประยุกต์ใช้แบบจำลองลอจิตสำหรับรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** 31(3): 450-460 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
3. อนันตญา ลาลำโกน และ ฆนิศา รุ่งแจ้ง. 2565. การวิเคราะห์ปัจจัยความยั่งยืนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านแหล่งน้ำในประเทศไทยโดยใช้ Fuzzy AHP. หน้า 58-72. *ใน* **การประชุมวิชาการด้านการชลประทานและการระบายน้ำแห่งชาติ ครั้งที่ 15.** กรุงเทพ. 1 กรกฎาคม 2565	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.จักรพันธ์ เทือกต๊ะ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Chandeng, L., T. Meesak, C. Tuakta, T. Jirawattanasomkul T. Ueda and O. Jongprateep. 2020. Effects of water content on compressive strength of eco-friendly light-weight cement blocks using cement-like material prepared from agricultural wastes. **Chiang Mai Journal of Science**. 47(4 Special Issue 2): 700-711 **(Scopus)**	M	1.0
2. Pianchaiyaphum, S., S. Kwonpongsagoon, P. Kanchanapiya and C. Tuakta. 2021. Recycling of non-metallic residue from waste printed circuit boards to produce interlocking concrete blocks. **International Journal of Environmental Science and Development.** 12(6): 169-174 **(Scopus)**	M	1.0
3. Chandeng, L., K. Saphongxay, G. Panomsuwan, C. Tuakta, P. Siwayaprahm and O. Jongprateep. 2022. Bio-waste-based lightweight cement blocks with antibacterial performance. **Agriculture and Natural Resources**. 56(1): 43-56 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อ.ดร.จิรัฏฐ์ เทพรักษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Teparaksa, W. and J. Teparaksa. 2019. Comparison of diaphragm wall movement prediction and field performance for different construction techniques. **Underground Space (China).** 4(3): 225-234. **(Scopus)**	M	1.0
2. Wahyudi S., J. Teparaksa, M.S. Iqbal, J. Koseki, Y. Aoyagi and T. Morimoto. 2019. Multiple-liquefaction behavior of sands in shaking table tests and cyclic stacked-ring shear tests. Pages 87-104. *In* **7th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, ICEGE 2019.** Rome. Italy. 17-20 January 2019.	L	0.4
3. Teparaksa, J. and J. Koseki. 2020. Analysis of repeated liquefaction behavior in shaking table test and triaxial test using energy approach. Pages 1-4. *In* **16th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, ARC 2019.** Taipei. 14-18 October 2019.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ชวเลข วณิชเวทิน
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2531

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. มลจิรา ทองเทพ, ชวเลข วณิชเวทิน และ พิพัฒน์ สอนวงษ์. 2562. ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบำรุงรักษาระบบชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์. **วิศวกรรมสาร มก.** 32(107): 39-52 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. ชัจจักร์ ศรีประเสริฐ, ชวเลข วณิชเวทิน และพิพัฒน์ สอนวงษ์. 2563. การบูรณะชั้นพื้นทางเดิม โดยการหมุนเวียนชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่บนทางหลวงหมายเลข 12 ตอน วังทอง - เข็กน้อย. หน้า 1660-1666. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25**. ชลบุรี. 15-17 กรกฎาคม 2563.	K	0.2
3. ปรมะ สิงฆ์ชัย, ชวเลข วณิชเวทิน และพิพัฒน์ สอนวงษ์. 2563. ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์ จังหวัดชัยนาท. หน้า 2192-2201. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25**. ชลบุรี. 15-17 กรกฎาคม 2563.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ทรงพล จารุวิศิษฏ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ศุภชัย บุญสะอาด และ ทรงพล จารุวิศิษฏ์. 2562. ตัวคูณการกระจายน้ำหนักบรรทุกจรสำหรับสะพานที่มีการขยายช่องจราจรตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวง. หน้า 452-460. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 24.** อุดรธานี. 10 - 12 กรกฎาคม 2562	K	0.2
2. ธิดารัตน์ (จิระวัฒนาสมกุล) วิสุทธิ์เสรีวงศ์, ทรงพล จารุวิศิษฏ์, ธรา ทานวีร์, รวิทย์ ศิริวีรภัค และ อรประภา อุปแก้ว. 2563. การศึกษาผลจากอุณหภูมิต่อโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง: กรณีศึกษารถไฟฟ้าสายสีเขียวของประเทศไทย. **วารสารวิชาการสมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย.** 8(1): 1-6 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. Jirawattanasomkul, T. N. Kongwang, S. Likitlersuang, W. Yodsudjai, S. Charuvisit and Y. Sato. 2021. Failure Analysis of Dapped-End Cracking in Posttensioned Bridge Girder. **Journal of Bridge Engineering**. 26(11): 04021082: DOI: 10.1061/(ASCE)BE.1943-5592.0001786. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ประเสริฐ สุวรรณวิทยา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2528

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Sujjavanich S., P. Suwanvitaya, D. Chaysuwan and G. Heness. 2019. Damage evaluation of fiber-reinforced concrete exposed to elevated temperatures by nondestructive tests. **Engineering and Applied Science Research** 46(1): 37-43 **(Scopus)**	M	1.0
2. Paewchompoo, N., W. Yodsudjai, P. Suwanvitaya, M. Iwanami, N. Boonyingsathit, W. Thaue and S. Kiattanabumrung. 2020. Corrosion-induced cracking time in recycled aggregate concrete (RAC). **Engineering and Applied Science Research**. 47(2): 145-152 **(Scopus)**	M	1.0
3. Yodsudjai, W., P. Vanrak, P. Suwanvitaya and A. Jutasiriwong 2021. Corrosion behavior of reinforcement in concrete with different compositions. **Journal of Sustainable Cement-Based Materials**. 10(3): 129-148 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล อ.ดร.ปัญญาวุธ จิรดิลก
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)*	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Avadh, K., P. Jiradilok, J.E. Bolander and K. Nagai. 2022. 3D mesoscale simulation of the influence of corrosion on loss of tension stiffening in reinforced concrete. **Construction and Building Materials**. 339: 127684: DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2022.127684. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
2. Joshi, S.S., K. Avadh, V. Singh Kuntal, P. Jiradilok and K.Nagai. 2022. Investigating the effect of rebar corrosion order and arrangement on cracking behaviour of RC panels using 3D discrete analysis. **Construction and Building Materials**. 325: 126730: DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2022.126730. 17 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. Siamakani, S.Y.M., K. Nagai, P. Jiradilok and R. Sahamitmongkol. 2022. Prevention of concrete breakout failure of expansion anchor in tension by post-installed reinforcement: Discrete analysis and experiment. **Case Studies in Construction Materials.** 17: e01233: DOI: 10.1016/j.cscm.2022.e01233. 16 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ปิยนุช เวทย์วิวรรณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ธนิสร บุรุษพัฒน์ และ ปิยนุช เวทย์วิวรรณ์. 2562. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารเรียน: กรณีศึกษา อาคารภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **วิศวกรรมสาร มก.** 32(108): 1-10 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. Wethyavivorn, P. and W. Teerajetgul. 2020. Tacit knowledge capture in Thai design and consulting firms. **Journal of Construction in Developing Countries.** 25(1): 45-62 **(Scopus)**	M	1.0
3. Wethyavivorn, B., S. Surit, T. Thanadirek and P. Wethyavivorn. 2022. Topology Optimization-Based Reinforced Concrete Beams: Design and Experiment. **Journal of Structural Engineering (United States).** 148(10): 04022154: DOI: 10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0003465. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ศ.ดร.ปิยะ โชติกไกร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Aocharoen, Y. and P. Chotickai. 2021. Compressive mechanical properties of cement mortar containing recycled high-density polyethylene aggregates: Stress–strain relationship. **Case Studies in Construction Materials.** 15: e00752: DOI: 10.1016/j.cscm.2021.e00752. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
2. Chotickai, P., P. Tongya and S. Jantharaksa. 2021. Performance of corroded rectangular RC columns strengthened with CFRP composite under eccentric loading. **Construction and Building Materials**. 268: 121134: DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2020.121134. 12 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. Chotickai, P. and T. Srisawat. 2021. Stress analysis of rib-to-deck joints in orthotropic steel deck based on nominal and effective notch stress approaches. **Engineering Journal**. 25(7): 17-30 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ร.อ.พิพัฒน์ สอนวงษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเมื่อปี พ.ศ. 2529

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. มลจิรา ทองเทพ, ชวเลข วณิชเวทิน และ พิพัฒน์ สอนวงษ์. 2562. ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการบำรุงรักษาระบบชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์. **วิศวกรรมสาร มก.** 32(107): 39-52 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. ชัจจักร์ ศรีประเสริฐ, ชวเลข วณิชเวทิน และพิพัฒน์ สอนวงษ์. 2563. การบูรณะชั้นพื้นทางเดิม โดยการหมุนเวียนชั้นทางเดิมมาใช้งานใหม่บนทางหลวงหมายเลข 12 ตอน วังทอง - เข็กน้อย. หน้า 1660-1666. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25**. ชลบุรี. 15-17 กรกฎาคม 2563.	K	0.2
3. ปรมะ สิงฆ์ชัย, ชวเลข วณิชเวทิน และพิพัฒน์ สอนวงษ์. 2563. ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน กรณีศึกษา โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์ จังหวัดชัยนาท. หน้า 2192-2201. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25**. ชลบุรี. 15-17 กรกฎาคม 2563.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.วรากร ไม้เรียง
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2521

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Herianto, P., B. Kunsuwan, W. Mairaing, T. Chalermpornchai and W. Srisook. 2020. Gis-based landslide susceptibility map verification by its geotechnical and geological characteristics. **International Journal of Geoinformatics**. 16(4): 1-19 **(Scopus)**	M	1.0
2. Chalermpornchai, T., B. Kunsuwan and W. Mairaing. 2021. Simulation of rock crack and permeability in dam foundation during hydraulic fracturing. **International Journal of GEOMATE**. 21(86): 55-62 **(Scopus)**	M	1.0
3. Mi, N.V.A., S. Thongchart and W. Mairaing. 2023. Geological and geotechnical properties of mekong delta clay as comparison with bangkok clay. **International Journal of GEOMATE.** 24(101): 22-32 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.วราเมศวร์ วิเชียรแสน
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)*	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Vichiensan, V., Y. Hayashi and S. Kamnerdsap. 2021. Covid-19 countermeasures and passengers' confidence of urban rail travel in bangkok. **Sustainability (Switzerland).** 13(16): 9377: DOI: 10.3390/su14010284. 21 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
2. Vichiensan, V. and K. Nakamura. 2021. Walkability perception in asian cities: A comparative study in bangkok and nagoya. **Sustainability (Switzerland).** 13(12): 6825: DOI: 10.3390/su13126825. 22 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. Vichiensan, V., V. Wasuntarasook, Y. Hayashi, M. Kii and T. Prakayaphun. 2022. Urban rail transit in bangkok: Chronological development review and impact on residential property value. **Sustainability (Switzerland)** 14(1): 284: DOI: 10.3390/su14010284. 23 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ศ.ดร.วันชัย ยอดสุดใจ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Jirawattanasomkul, T., N. Kongwang, S. Likitlersuang, W. Yodsudjai, S. Charuvisit and Y. Sato. 2021. Failure Analysis of Dapped-End Cracking in Posttensioned Bridge Girder. **Journal of Bridge Engineering.** 26(11): 04021082: DOI: 10.1061/(ASCE)BE.1943-5592.0001786. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
2. Jirawattanasomkul, T., S. Likitlersuang, N. Wuttiwannasak, V. Varabuntoonvit, W. Yodsudjai and T. Ueda. 2021. Fibre-reinforced polymer made from plastic straw for concrete confinement: An alternative method of managing plastic waste from the COVID-19 pandemic. **Engineering Journal.** 25(3): 1-14 **(Scopus)**	M	1.0
3. Yodsudjai, W. and K. Nitichote. 2022. Chloride Penetration Behavior of Concrete Made from Various Types of Recycled Concrete Aggregate. **Sustainability (Switzerland). 14(5): 2768**: DOI: 10.3390/su14052768. 14 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ศ.ดร.วิโรจน์ รุโจปการ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ .ศ.2529

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. นิติรัฐ สานุกูล, เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล และ วิโรจน์ รุโจปการ. 2562. ตารางเวลาการเดินรถที่สัมพันธ์กันและข้อมูลแบบทันเหตุการณ์สำหรับลดความล่าช้าในการเปลี่ยนถ่ายการเดินทางบนสถานีเชื่อมต่อการเดินทาง. หน้า 1611-1623. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 24**. อุดรธานี. 10 - 12 กรกฎาคม 2562.	K	0.2
2. เฟื่องสิริ ฤทธี, สุธาริน สถาปิตานนท์ และ วิโรจน์ รุโจปการ. 2565. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความสามารถในการรับมือขององค์กรก่อสร้างในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19. หน้า CEM20-1 - CEM20-7. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27**. เชียงราย. 24 - 26 สิงหาคม 2565.	K	0.2
3. Tankasem, P., T. Satiennam, W. Satiennam, S. Jaensirisak and W. Rujopakarn. 2022. Effects of automated speed control on speeding intention and behavior on mixed-traffic urban arterial roads. **IATSS Research.** DOI: 10.1016/j.iatssr.2022.08.002. 7 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.วีระเกษตร สวนผกา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ณัฐวุฒิ เสียงแจ้ว, เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์ และ วีระเกษตร สวนผกา. 2564. การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด. วิศวสารลาดกระบัง. 38(2): 40-48 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2. Yoshida K., M. Srisutham, S. Sritumboon, D. Suanburi, N. Janjirauttikul and W. Suanpaga. 2019. Evaluation of Economic Damages on Rice Production under Extreme Climate and Agricultural Insurance for Adaptation Measures in Northeast Thailand. **Engineering Journal**. 23(6): 451-460 **(Scopus)**	M	1.0
3. Suanpaga W. and W. Suanpaga. 2019. Relationships of Vegetation Indices and Biomass of Mangrove Forest Plantation in Thailand. **International Journal of Environmental Science and Development.** 10(3): 86-90 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ศุภกิจ นนทนานันท์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2534

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Nontananandh, S., S. Kuwahara, K-I. Shishido and S. Inazumi. 2022. Influence of Perforated Soils on Installation of New Piles. **Applied Sciences (Switzerland).** 12(15): 7712: DOI: 10.3390/app12157712. 12 Pages **(Scopus)**	M	1.0
2. Inazumi, S., S. Kuwahara, S. Nontananandh, A. Jotisankasa and S. Chaiprakaikeow. 2022. Numerical Analysis for Ground Subsidence Caused by Extraction Holes of Removed Piles. **Applied Sciences (Switzerland).** 12(11): 5481: DOI: 10.3390/app12115481. 15 Pages **(Scopus)**	M	1.0
3. Nakao, K., S. Inazumi, T. Takahashi and S. Nontananandh. 2022. Numerical Simulation of the Liquefaction Phenomenon by MPSM-DEM Coupled CAES. **Sustainability (Switzerland).** 14(12): 7517: DOI: 10.3390/su14127517. 14 Pages **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Wongwaia, N. and S. Malaikrisanachalee. 2020. Cost-resource Replacement Trade-off Algorithm for Multi-skilled Resource Scheduling. **International Journal of Engineering Research and Technology**. 13(2): 212-228 **(Scopus)**	M	1.0
2. Sawangsuriya, A., T. Imjai and S. Malaikrisanachalee. 2020. Structural responses of flexible pavement subjected to different axle group loads. **Walailak Journal of Science and Technology.** 17(12): 1356-1366. **(Scopus)**	M	1.0
3. Sawangsuriya, A., A. Jotisankasa and S. Malaikrisanachalee. 2022. Field Monitoring of Flexible and Rigid Pavement Responses in Thailand. **Lecture Notes in Civil Engineering.** 164: 191-205 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ. พันโท ดร.สรวิศ สุภเวชย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. สรวิศ สุภเวชย์. 2562. การพัฒนาเทคนิคการตรวจสกัดพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังโดยใช้ข้อมูลดาวเทียมเซนทิเนลตามอนุกรมเวลา. **วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย.** 20(ฉบับพิเศษ): 345-358. **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. Rinnamang S., K. Sirirueng, S. Supavetch and P. Meunpong. 2020. Estimation of Aboveground Biomass using Aerial Photogrammetry from Unmanned Aerial Vehicle in Teak (Tectona Grandis) Plantation in Thailand. **Biodiversitas.** 21(6): 2369-2376 **(Scopus)**	M	1.0
3. Supavetch, S. 2022. In-Season Yield Prediction and Monitoring of Sugarcane Using Cumulative Growth of Normalized Difference Vegetation Index. Pages 173-176. *In* **2022 IEEE Mediterranean and Middle-East Geoscience and Remote Sensing Symposium.** Virtual Conference. 7-9 March 2022.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.สโรช บุญศิริพันธ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Boonsiripant, S., P. Jittrapirom and W. Poonnasee. 2020. Cluster analysis of carsharing users' behavior in Bangkok, a highly motorized and developing city. Pages 258-263. *In* **2020 Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems, FISTS 2020.** 3-5 November 2020	L	0.4
2. Jittrapirom, P., S. Boonsiripant and M. Phamornmongkhonchai. 2021. Aligning stakeholders' mental models on carsharing system using remote focus group method. **Transportation Research Part D: Transport and Environment.** 101: 103122: DOI: 10.1016/j.trd.2021.103122. 12 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. Jedwanna, K. and S. Boonsiripant. 2022. Evaluation of Bluetooth Detectors in Travel Time Estimation. **Sustainability (Switzerland).** 14(8): 4591: DOI: 10.3390/su14084591. 23 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Shah, A. and S. Soralump. 2022. Correlation between Engineering Properties of Bangkok Clay and Penetration Resistance of Screw Driving Sounding (SDS). **Civil Engineering and Architecture.** 10(4): 1480-1493 **(Scopus)**	M	1.0
1. Intui, S., S. Inazumi and S. Soralump. 2022. Evaluation of Land Subsidence during Groundwater Recovery. **Applied Sciences (Switzerland). 12(15): 7904**: DOI: 10.3390/app12157904. 12 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
1. Intui, S., S. Inazumi and S. Soralump. 2022. Sustainability of Soil/Ground Environment under Changes in Groundwater Level in Bangkok Plain, Thailand. **Sustainability (Switzerland). 14(17): 10908**: DOI: 10.3390/su141710908. 19 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.สุริยน เปรมปราโมทย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. สุริยน เปรมปราโมทย์. 2562. การใช้งานขอบเขตเปิดลู่เข้าสองทางกับโดเมนปิดสำหรับการแก้ปัญหาคลื่นออกจากระนาบ. หน้า 1454-1459. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 24.** อุดรธานี. 10 - 12 กรกฎาคม 2562.	K	0.2
2. วัชรวีร์ วัฒนาดิลกกุล, สุริยน เปรมปราโมทย์, กมล อมรฟ้า และ พูลพงษ์ พงษ์วิทยภานุ. 2564. การวิเคราะห์แผ่นดินไหวของโครงสร้างทางรถไฟฟ้ายกระดับต่อแรงกระทำแผ่นดินไหวโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบ 2 มิติและ 3 มิติในโดเมนเวลา. หน้า INF-05-1-8. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26.** กรุงเทพมหานคร. 23-25 มิถุนายน 2564.	K	0.2
3. Soralump, S., K. Panthi and S. Prempramote. 2021. Assessment of the upstream slope failure of a dam due to repeated cyclic drawdown. **Soils and Foundations.** 61(5): 1386-1398 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ศ.ดร.สุวิมล สัจจวาณิชย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2540

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Sujjavanich S., T. Meesak, K.Won-in and Viggo. 2019. Assessment Techniques for Alkali-Silica Reaction Diagnosis in Mass Concrete Structure. **International Journal of GEOMATE.** 16(58): 190-195 **(Scopus)**	M	1.0
2. Sangsuwan C. and S. Sujjavanich. 2020. Influence of Type and Compositions of SCMs on Expansion of Mortar Bars from Alkali Silica Reaction. **Engineering Journal**. 24(1): 1-10 **(Scopus)**	M	1.0
3. Kheaw-on T., N. Khomwan and S. Sujjavanich. 2021. The Effect of Crystalline Waterproofing Materials on Accelerated Corrosion of Steel Reinforcement in Concrete. **International Journal of Civil Engineering**. 19(6): 699-716 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.สุสิทธิ์ ฉายประกายแก้ว
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
1. Inazumi, S., R. Hashimoto, T. Shinsaka, S. Nontananandh and S. Chaiprakaikeow. 2021. Applicability of additives for ground improvement utilizing fine powder of waste glass. **Materials.** 14(18): DOI: 10.3390/ma141851695169: 14 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
2. Barus, R.M.N., A. Jotisankasa, S. Chaiprakaikeow, S. Nontananandh, S. Inazumi and A. Sawangsuriya 2021. Effects of Relative Humidity During Curing on Small-Strain Modulus of Cement-Treated Silty Sand. **Geotechnical and Geological Engineering.** 39(3): 2131-2146 **(Scopus)**	M	1.0
3. Inazumi, S., S. Kuwahara, S. Nontananandh, A. Jotisankasa and S. Chaiprakaikeow. 2022. Numerical Analysis for Ground Subsidence Caused by Extraction Holes of Removed Piles. **Applied Sciences (Switzerland).** 12(11): 5481: DOI: 10.3390/app12115481: 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์ และ เกริกเกียรติ อังคณาวิศัลย์. 2563. ผลกระทบของค่าผ่านทางต่อการจราจรในบริเวณเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร. **วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.** 43(1): 3-15 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2. เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์ และ กษิดิ์เดช ชีตา. 2564. การจัดลำดับอ่างเก็บน้ำเพื่อเพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำ. วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ. 44(1): 589-599 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
3. ณัฐวุฒิ เสียงแจ้ว, เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์ และ วีระเกษตร สวนผกา. 2564. การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด. วิศวสารลาดกระบัง. 38(2): 40-48 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.อนุเผ่า อบแพทย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ชยณัฐ คีรีนารถ, อังคณา พุ่มพวง, อนิรุทธ์ ลดาวดี, สรวิศ สุภเวชย์ และ อนุเผ่า อบแพทย์. 2563. การวิเคราะห์อัตราการทรุดตัวของชั้นดินของกรุงเทพมหานครด้วยข้อมูล InSAR. หน้า 1599-1605. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25**. ชลบุรี. 15-17 กรกฎาคม 2563.	K	0.2
2. ชิตยาภรณ์ สีทาสี และ อนุเผ่า อบแพทย์. 2563. ศักยภาพของดาวเทียม Sentinel-1 สำหรับการติดตามการเจริญเติบโต ของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย. **วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย.** 21(3): 33-57 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. Aobpaet, A. 2022. Monitoring of crop growth stages using Sentinel-1 synthetic aperture radar data. **Agriculture and Natural Resources**. 56(2): 307-320 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.อภินิติ โชติสังกาศ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)*	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Sawangsuriya, A., A. Jotisankasa and S. Malaikrisanachalee. 2022. Field Monitoring of Flexible and Rigid Pavement Responses in Thailand. **Lecture Notes in Civil Engineering.** 164: 191-205 **(Scopus)**	M	1.0
2. Muntohar, A.S., J. Ikhsan, H.-J. Liao, A. Jotisankasa and V.G. Jetten. 2022. Rainfall Infiltration-induced Slope Instability of the Unsaturated Volcanic Residual Soils During Wet Seasons in Indonesia. **Indonesian Journal on Geoscience**. 9(1): 71-85 **(Scopus)**	M	1.0
3. Inazumi, S., S. Kuwahara, S. Nontananandh, A. Jotisankasa and S. Chaiprakaikeow. 2022. Numerical Analysis for Ground Subsidence Caused by Extraction Holes of Removed Piles. **Applied Sciences (Switzerland).** 12(11): 5481: DOI: 10.3390/app12115481. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ศ.ดร.อมร พิมานมาศ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2543

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. Yinh, S., Q. Hussain, P. Joyklad, P. Chaimahawan, W. Rattanapitikon, S. Limkatanyu and A. Pimanmas. 2021. Strengthening effect of natural fiber reinforced polymer composites (NFRP) on concrete. **Case Studies in Construction Materials.** 15: e00653: DOI: 10.1016/j.cscm.2021.e00653. 21 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
2. Yooprasertchai, E., P. Wiwatrojanagul and A. Pimanmas. 2022. A use of natural sisal and jute fiber composites for seismic retrofitting of nonductile rectangular reinforced concrete columns. **Journal of Building Engineering.** 52: 104521: DOI 10.1016/j.jobe.2022.104521. 18 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. Lam, L., A.Q. Khan and A. Pimanmas. 2022. Shear strengthening of RC deep beams using glass chopped strand mat (GCSM) composite. **Case Studies in Construction Materials.** 16: e01018: DOI: 10.1016/j.cscm.2022.e01018. 16 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. วิชาญยุทธ มีพยุง และ เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล. 2564. การคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนขนาดรองในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยวิธีการวิเคราะห์ทฤษฎีคุณลักษณะอรรถประโยชน์พหุลักษณ์ และวิธีการจัดลำดับชนิดเข้าหาศูนย์กลาง กรณีศึกษาบริเวณสถานีประตูน้ำ (รถไฟฟ้าสายสีส้ม) ถึง แยกผาสุก (ถนนอ่อนนุช). **วิศวกรรมสาร มก.** 34(111): 25-44 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. สุกฤษฎิ์ ไกรนรา และ เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล. 2565. การศึกษาจำนวนและตำแหน่งสถานีขนส่งสินค้าทางรางที่เหมาะสม กรณีศึกษาการขนส่งน้ำตาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** 32(3), 555-566 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
3. ชนิสรา ศรีประสงค์ และ เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล. 2565. ผลกระทบในการให้บริการเดินรถไฟฟ้าแบบด่วนพิเศษต่อการปรับปรุงคุณภาพในการให้บริการระบบรถไฟฟ้า กรณีศึกษา รถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล ช่วงหัวลำโพง – บางซื่อ. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** 32(3), 673-686 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ตระกูล อร่ามรักษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเมื่อปี พ.ศ. 2517

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. สราวุฒิ ยอดมุณี, ต่อกลุ กาญจนาลัย และ ตระกลู อร่ามรักษ์. 2563. กำลังและความเหนียวของคานเหล็ก-คอนกรีตชนิดคอมโพสิตซึ่งมีปลายแบบยึดรั้ง ภายใต้น้ำหนักบรรทุกกระทำหลายรอบ. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา**. 32(4): 101-114 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. Yodmunee, S., T. Kanchanalai and T. Aramraks. 2020. Cyclic performance of restrained steel-concrete fully composite beams subjected to a point load. International Journal of Engineering Research and Technology. 13(4): 637-643 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.ทวีศักดิ์ ปิติคุณพงศ์สุข

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ทวีศักดิ์ ปิติคุณพงศ์สุข. 2565. กลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์. สำนักพิมพ์ บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ. 256 หน้า.	I	1.0
2. ผลงานวิจัย ทวีศักดิ์ ปิติคุณพงศ์สุข และ สุนิต ประเวระทัง. 2563. ศักยภาพการนำเถ้าชานอ้อยผสมซีเมนต์มาใช้ทดแทนวัสดุในงานทาง. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา.** 31(2): 93-103 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.บารเมศ วรรธนะภูติ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. นวัต ปรีชาศิลป์, บารเมศ วรรธนะภูติ และ อภินิติ โชติสังกาศ. 2563. อิทธิพลของการเสื่อมสภาพต่อกำลังรับแรงเฉือนของหินทรายแป้งและเสถียรภาพเชิงลาด. หน้า 1411-1419. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25**. ชลบุรี. 15-17 กรกฎาคม 2563.	K	0.2
2. เอกพิศิษฐ์ จันทร์ทอง, บารเมศ วรรธนะภูติ และ ก่อโชค จันทวรางกูร. 2565. การศึกษาพฤติกรรมของไดอะแฟรมวอลล์ในพื้นที่กรุงเทพด้วยไฟไนท์อิลิเมนท์. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา**. 33(2): 43-60 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☑ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.เบญจพล เวทย์วิวรณ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2530

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ศิรเดช สุริต, เบญจพล เวทย์วิวรณ์ และ ธนภูมิ อัตตฤทธิ์. 2564. การตรวจสอบแบบจำลองโครงสร้างเจดีย์วัดชิโนรสารามวรวิหาร. **วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ.** 6(12): 63-79 **(TCI: กลุ่มที่ 1)**	N	0.8
2. Wethyavivorn, B., S. Surit, T. Thanadirek and P. Wethyavivorn. 2022. Topology Optimization-Based Reinforced Concrete Beams: Design and Experiment. **Journal of Structural Engineering (United States).** 148(10): 04022154: DOI: 10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0003465. 15 Pages. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุริยวนากุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย ไพลิน มาท้วม, ฆนิศา รุ่งแจ้ง และ พงษ์ศักดิ์ สุริยวนากุล. 2565. การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทางรางตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนภายใต้สถานการณ์จำลองความผันแปรของปริมาณผู้โดยสาร. หน้า 74-81. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่13.** ขอนแก่น. 19 สิงหาคม 2565	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ- นามสกุล ผศ.ดร.รังสรรค์ วงศ์จีรภัทร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย ภัทรกร จันทร์สมุทร และ รังสรรค์ วงศ์จีรภัทร. 2562. น้ำหนักบรรทุกวิกฤติและค่า stiffness ของค้ำยันในอุดมคติของโครงถักแบบโฮว์ที่ประกอบจากชิ้นส่วนหน้าตัดแบบเปิดและหน้าตัดแบบปิด. **วิศวสารลาดกระบัง.** 36(2): 15-21 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.สันติ ชินานุวัติวงศ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 1. ทศพล ชมโฉม และ สันติ ชินานุวัติวงศ์. 2562. การวิเคราะห์สาเหตุของการแก้ไขงานในโครงการก่อสร้างทางยกระดับรถไฟฟ้า:กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างทางยกระดับรถไฟฟ้าสายสีเขียว (เหนือ)และโครงการก่อสร้างทางยกระดับรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง. **วิศวกรรมสาร มก.** 32(108): 11-20 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
2. วสุ สุขตลอดชีพ และ สันติ ชินานุวัติวงศ์. 2564. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานของงานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิงในงานก่อสร้างอาคารสูง: กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลอินทรารัตน์. **วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา**. 32(1): 11-20 **(TCI: กลุ่มที่ 2)**	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล รศ.ดร.สุธาริน สถาปิตานนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ. 2543

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)*	**ค่าน้ำหนัก**
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย เฟื่องสิริ ฤทธิ, สุธาริน สถาปิตานนท์ และ วิโรจน์ รุโจปการ. 2565. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันความสามารถในการรับมือขององค์กรก่อสร้างในสถานการณ์วิกฤตโควิด-19. หน้า CEM20-1-CEM20-7. *ใน* **การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 22.** นครราชสีมา. 24-26 สิงหาคม 2565	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก

รายวิชาปรับปรุง

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

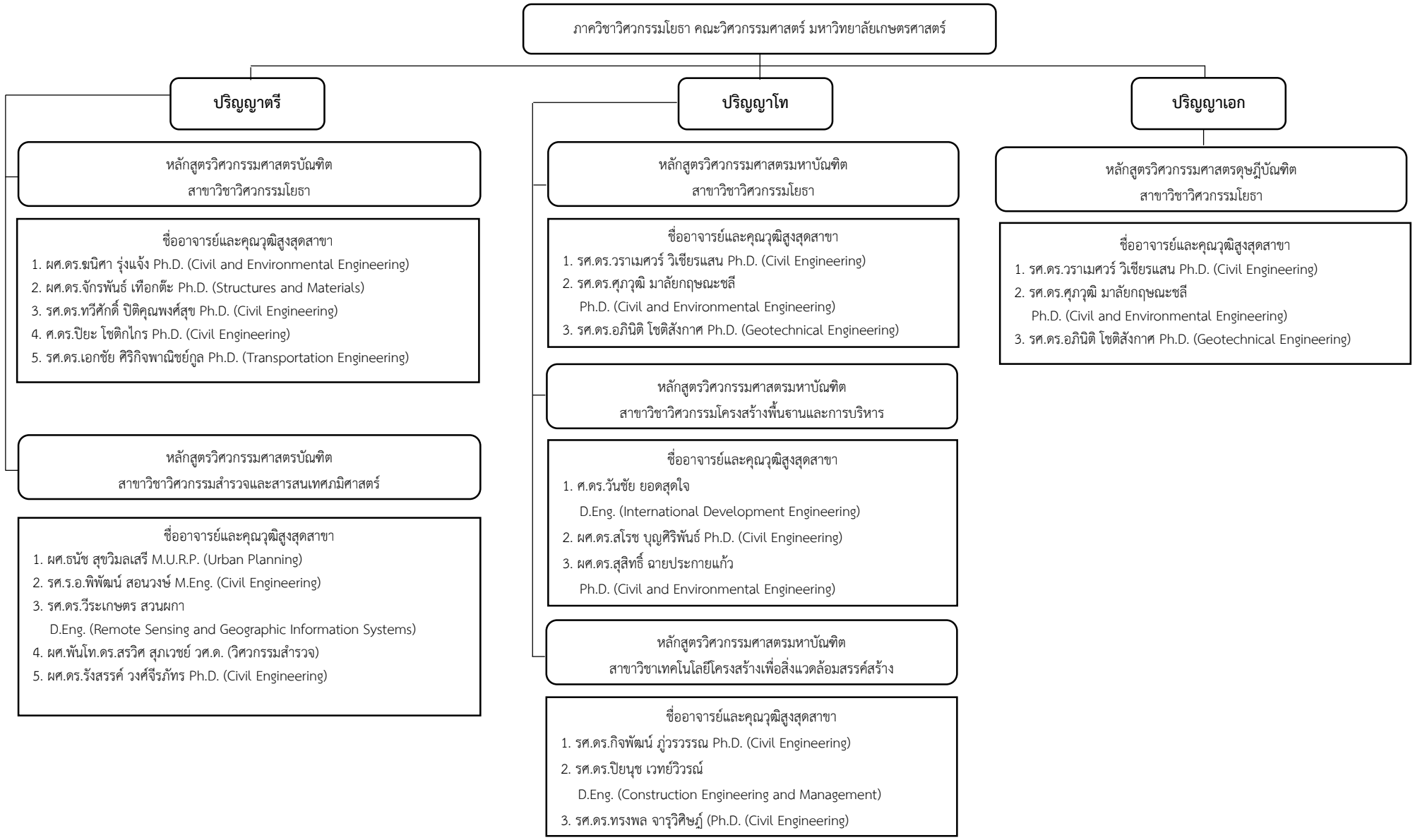
รหัสวิชา 01203645 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์การแตกร้าว

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fracture Mechanics

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1.	ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกร้าวของวัสดุ	6
2.	ความเค้นและฟิลด์การแปลงรูปที่บริเวณรอยแตก	3
3.	ปัจจัยความเข้มของความเค้น ความทนทานของการแตกหัก	6
4.	หลักการพลังงาน	6
5.	หลักเกณฑ์ของการเริ่มร้าวและเสถียรภาพ	3
6.	การล้า	6
7.	กลศาสตร์การแตกร้าวสำหรับคอนกรีต	6
8.	ระเบียบวิธีไฟไนต์อิลิเมนต์สำหรับการแตกร้าวเบื้องต้น	6
9.	การประยุกต์ในการออกแบบ	3
	รวม	45

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ดังนี้

<u>อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์</u>

1. รศ.ดร.ศุภวุฒิ มาลัยกฤษณะชลี	ประธานกรรมการ
2. ผศ.ดร.รังสรรค์ วงศ์จีรภัทร	กรรมการ
3. ผศ.ธนัช สุขวิมลเสรี	กรรมการ
4. ศ.ดร.วันชัย ยอดสุดใจ	กรรมการ
5. ศ.ดร.อมร พิมานมาศ	กรรมการ
6. ผศ.ดร.จักรพันธ์ เทือกต๊ะ	กรรมการ
7. รศ.ดร.ปิยนุช เวทย์วิวรณ์	กรรมการ
8. รศ.ดร.วีระเกษตร สวนผกา	กรรมการ
9. รศ.ดร.เอกชัย ศิริกิจพาณิชย์กูล	กรรมการ
10. รศ.ดร.วราเมศวร์ วิเชียรแสน	กรรมการ
11. รศ.ดร.อภินิติ โชติสังกาศ	กรรมการ
12. ผศ.ดร.สุสิทธิ์ ฉายประกายแก้ว	กรรมการและเลขานุการ

<u>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</u>

1. รศ.ดร.วรากร ไม้เรียง	กรรมการ
2. ศ.ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ	กรรมการ

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒ กันยายน พ.ศ.2565

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

1. การกำหนดผู้มีส่วนได้เสียและวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังที่นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ข้อมูลจากวิจัยสถาบันที่จัดทำในปี 2565 ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการหาสมดุลระหว่างการเพิ่มองค์ความรู้ในทางกว้างและพัฒนาความรู้และทักษะทางวิชาชีพในทางลึก (Develop an advanced knowledge in a specialized area of engineering) ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของสาขาวิชาต่างๆ และต้องพยายามรักษาจุดแข็งของวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในแต่ละสาขาให้มีความเด่นชัด เพิ่มความยืดหยุ่นให้นิสิตมีทางเลือกเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์งานวิจัย ที่สอดคล้องกับนิสิต ซึ่งอาจจะมีความถนัดและศักยภาพแตกต่างกัน นอกจากนี้การเพิ่มรายวิชาที่เสริมสร้างทักษะในการสื่อสารสำหรับวิศวกรเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันกับทั้งผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันและต่างสาขาวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นสิ่งจำเป็น และให้มีการเพิ่มพูนประสบการณ์จากภาคอุสาหกรรมมาผนวกในรายวิชาต่างๆ และเพิ่มเติมเนื้อหาเชิงกว้างที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านวิศวกรรมโยธา ดังเช่น Artificial Intelligence, Smart city, Digital infrastructure อีกทั้งการเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตภาคปกตินี้ การได้รับทุนสนับสนุนจะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยผลักดันให้นิสิตสามารถเรียนและวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างผลงานที่มีคุณภาพและทุ่มเทเวลาให้กับการสรรสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมและสังคมได้จริง

หลักสูตรได้มีการกำหนดผู้มีส่วนได้เสียเพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังเพื่อที่หลักสูตรจะสามารถตอบสนองต่อนโยบายที่สำคัญของมหาวิทยาลัยในด้านการพัฒนาการวิจัยเพื่อนำไปสู่การยกระดับ ranking ของมหาวิทยาลัยในระดับนานาชาติ โดยผู้มีส่วนได้เสียที่สำคัญได้แก่ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้ว นิสิตที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาโท นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทแล้ว และบุคลากรในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจหรือบริษัทที่มีโอกาสใช้บัณฑิตคุณวุฒิปริญญาเอกสาขาวิศวกรรมโยธา

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes หรือ PLOs) สำหรับวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

PLO1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ

PLO2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้

PLO3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล

PLO4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเองและทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงาน และผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่

1. ด้านจริยธรรม

    1. นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ

    2. นิสิตสามารถแสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ

2. ด้านความรู้

    1. นิสิตสามารถสร้างแนวคิด ทฤษฎี หรือสาระความรู้ใหม่ ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวมซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา

    2. นิสิตสามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้ในบริบทอื่นได้

3. ด้านทักษะ

    1. นิสิตสามารถวิพากษ์งานวิจัยและเสนอกรอบแนวคิดในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างมีวิจารณญาณในทางสร้างสรรค์

    2. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือในการทำวิจัยในสาขาวิชาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ที่ถูกต้อง

    3. สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เชิงวิชาการหรือวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

    4. นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้

    5. นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาและประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอได้

4. ด้านลักษณะบุคคล

    1. นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงาน ที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบสร้างสรรค์ และสามัคคี (IDKU) ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

    2. นิสิตแสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness)

    3. สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้

    4. นิสิตสามารถมองเห็นปัญหา และแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยได้ด้วยตนเอง

ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้แสดงไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ					4. ลักษณะบุคคล			
	1	2	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4
PLO 1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ	●	●	○		○		○	○		●	●		
PLO 2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้	○		●	●		●	●	○		○	○	●	●
PLO 3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	○	○	●	●	●		●	○	●		●		●
PLO 4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	○		●		○	●	○	●	●	●	
PLO 5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	○		○	○	○	●	○		●		○		●
PLO 6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงาน และผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ		○	○		●			●	●		○		●

3. วิธีการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

หลักสูตรใช้วิธีการออกแบบหลักสูตรแบบ Backward Curriculum Design ที่มุ่งเน้นความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อนำไปสู่การออกแบบ PLO และ CLO โดยการประชุมกับอาจารย์ผู้สอนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกันและรับรู้ถึงวิชาที่ตนเองรับผิดชอบว่าทำให้เกิด PLO และ CLO ในด้านใด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและรหัสวิชา

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
วิชาเอกบังคับ						
01203511	✓			✓		
01203512	✓	✓	✓			
01203513	✓	✓	✓			
01203514					✓	
01203521	✓	✓		✓	✓	✓
01203523					✓	
01203525	✓	✓	✓			
01203526		✓			✓	
01203527	✓	✓	✓	✓		✓
01203528			✓	✓	✓	✓
01203541			✓			
01203542		✓				
01203543			✓			
01203544		✓	✓		✓	
01203561	✓	✓				
01203562		✓	✓		✓	
01203563	✓	✓				
01203564		✓	✓		✓	
01203574		✓		✓	✓	
01203575	✓		✓			
01203576		✓		✓	✓	
01203577	✓	✓	✓	✓	✓	
01203691	✓	✓				✓
01203697	✓	✓				✓
01203699		✓				✓

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
วิชาเอกเลือก						
01203611					✓	
01203612		✓	✓		✓	
01203613	✓	✓	✓			
01203625		✓				
01203626		✓				
01203627		✓	✓			
01203628			✓	✓	✓	✓
01203629	✓	✓	✓			
01203631	✓	✓	✓	✓		
01203632			✓			
01203633	✓	✓	✓			
01203641		✓				✓
01203642		✓				
01203643		✓			✓	
01203644		✓				
01203645		✓	✓		✓	
01203661	✓	✓				
01203662		✓	✓		✓	
01203663	✓	✓	✓		✓	
01203664		✓	✓		✓	
01203674		✓	✓		✓	
01203675		✓	✓		✓	
01203676		✓	✓	✓	✓	
01203677	✓	✓	✓	✓	✓	
01203696			✓			
01203698			✓			

4. การติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านระหว่างการเรียนและมีการสะสมจนมีแนวโน้มที่มั่นใจได้ว่าจะบรรลุ PLO ทุกข้อตามที่หลักสูตรกำหนด

หลักสูตรได้มีการออกแบบ CLO โดยนำ PLO เป็นตัวตั้ง เมื่อสามารถสร้างรายวิชาใหม่หรือปรับปรุงรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับ CLO แล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการจัดลำดับการเรียนรายวิชาต่างๆ การกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียน ซึ่งนำไปสู่การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาแล้ว ซึ่งจะทำให้เห็นถึงการพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนของผู้เรียนตามแผน 1.1, 2.1 และแผน 2.2 ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปีและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

แผน 1.1 และ แผน 2.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 1.1 นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	✓					
YLO 1.2 นิสิตสามารถประมวลหลักทฤษฎีสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เชิงวิชาการหรือวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่		✓				
YLO 1.3 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
YLO 1.4 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงลึกด้วยตนเองเพื่อประมวลความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการวิจัยให้เป็นไปอย่างเหมาะสม		✓	✓	✓		
YLO 1.5 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้						✓
YLO 2.1 นิสิตสามารถใช้เหตุผลในการจัดการปัญหาและข้อขัดแย้งโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน	✓			✓		
YLO 2.2 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ทั้งในสาขาวิชาและนอกสาขาวิชาเพื่อบูรณาการองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหางานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 3.1 นิสิตมีกระบวนการคิดที่มีหลักการสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้และ		✓	✓	✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูง						
YLO 3.2 นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น มีวินัย มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโจทย์และทดลองแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓	✓		
YLO 3.3 นิสิตมีความรอบรู้ทางวิชาการและมีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		✓				
YLO 3.4 นิสิตสามารถเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยในวารสารที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ						✓
YLO 3.5 นิสิตสามารถนำวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูงที่พัฒนาขึ้นใหม่มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์ในเชิงวิชาการ เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม			✓	✓	✓	

แผน 2.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 1.1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงาน และมีความรับผิดชอบต่อสังคม	✓					
YLO 1.2 นิสิตสามารถประมวลแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นแก่นในสาขาวิชา		✓				
YLO 1.3 นิสิตสามารถประมวลหลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการศึกษาวิจัยและการปฏิบัติงาน					✓	
YLO 1.4 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าและประมวลองค์ความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการวิจัยให้เป็นไปอย่างเหมาะสมเพื่อการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อยอดงานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 1.5 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้และประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
YLO 2.1 นิสิตสามารถวิเคราะห์ปัญหาและเหตุผลในการจัดการปัญหาและข้อขัดแย้งโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน	✓			✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
YLO 2.2 นิสิตสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นปัญหา สามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนางานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 2.3 นิสิตสามารถประมวลหลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
YLO 2.4 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้และประมวลข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ						✓
YLO 3.1 นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ เคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	✓					
YLO 3.2 นิสิตสามารถประมวลหลักทฤษฎีสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เชิงวิชาการหรือวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่		✓				
YLO 3.3 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ					✓	
YLO 3.4 นิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าวิจัยเชิงลึกด้วยตนเองเพื่อประมวลความรู้ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการวิจัยให้เป็นไปอย่างเหมาะสม		✓	✓	✓		
YLO 3.5 นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้						✓
YLO 4.1 นิสิตสามารถใช้เหตุผลในการจัดการปัญหาและข้อขัดแย้งโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน	✓			✓		
YLO 4.2 นิสิตสามารถค้นคว้าหาความรู้ทั้งในสาขาวิชาและนอกสาขาวิชาเพื่อบูรณาการองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหางานวิจัย		✓	✓	✓		
YLO 5.1 นิสิตมีกระบวนการคิดที่มีหลักการสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้และ		✓	✓	✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูง						
YLO 5.2 นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น มีวินัย มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างโจทย์และทดลองแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓	✓		
YLO 5.3 นิสิตมีความรอบรู้ทางวิชาการและมีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		✓				
YLO 5.4 นิสิตสามารถเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยในวารสารที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ						✓
YLO 5.5 นิสิตสามารถนำวัตกรรมและองค์ความรู้ขั้นสูงที่พัฒนาขึ้นใหม่มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์ในเชิงวิชาการ เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม			✓	✓	✓	

หมายเหตุ YLO 1.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 1

YLO 2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 2

YLO 3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 3

YLO 4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 4

YLO 5.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่ 5

หลักสูตรกำหนดวิธีการประเมิน YLO ดังนี้ โดยในช่วงแรกของการเรียนจะเป็นการประเมินโดยการสอบข้อเขียนจากประมวลหลักการความรู้ที่นิสิตจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในงานวิจัย และการจากนั้นในช่วงปีที่ 2 ของหลักสูตร 1.1 และ 2.1 และปีที่ 3 ของหลักสูตร 2.2 จะมีการประเมินโดยการสอบปากเปล่าของคณะกรรมการประจำนิสิตเพื่อประเมินถึง CLO ที่คาดหวังไว้ จากนั้นในปีสุดท้ายของหลักสูตรจะมีการประเมิน YLO จากผลการตอบรับเพื่อตีพิมพ์งานวิจัยของนิสิตในวารสารวิชาการต่างๆ ตามเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ต้องการเพิ่มชื่อเสียงในด้านการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับนานาชาติ เพื่อเพิ่ม ranking ของมหาวิทยาลัยให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล นอกจากนี้หลักสูตรยังกำหนดให้นิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อสรุปความก้าวหน้าของการเรียนและงานวิจัยในเทอมที่ผ่านมาในตอนสิ้นภาคการศึกษา เพื่อทำการประเมิน CLO ที่คาดหวัง ของนิสิตอย่างต่อเนื่อง

5. การจัดกระบวนการเรียนรู้

5.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากกรอบความคิดแบบตายตัว (Fixed Mindset) ให้กลายเป็นกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีการพัฒนาและต่อยอดความคิดของทั้งตนเองและผู้อื่นอยู่เสมอ เพื่อทำให้เกิดความรู้ใหม่และนวัตกรรมที่มีผลกระทบต่อสังคมและประเทศชาติตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรจึงได้มีการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นผู้เรียนโดยการส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นอยู่เสมอผ่านทางการทำ research meeting และ group meeting เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ประจำหลักสูตรและในกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเอง และต่อยอดทางความคิดของตนเองรวมทั้งสามารถให้แนวคิดหรือสามารถวิพากษ์งานของผู้อื่นด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ข้ามศาสตร์ผ่านทางการประชุมวิชาการต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดงานวิจัยที่มีคุณภาพ ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติและเป็นการปลูกฝังให้เกิดกรอบความคิดแบบเติบโตอย่างยั่งยืน

5.2 การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลักสูตรได้ทำการรวบรวมข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียต่อหลักสูตร พร้อมทั้งวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบหลักสูตรให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการดังกล่าว โดยกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ ได้ถูกสรุปไว้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อ PLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
PLO 1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ	- การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง - การสอนแทรกในรายวิชา - การเป็นต้นแบบที่ดีของอาจารย์ - การจัดกิจกรรม - การสอนจากกรณีศึกษา
PLO 2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้	- ใช้การสอนหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติการและเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การทัศนศึกษาดูงานนอกสถานที่
PLO 3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบ	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้แสดงความ คิดเห็นมากขึ้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
จากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	- การสอนจากกรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม - ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติงานจริง
PLO 4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- การค้นคว้า อภิปราย นำเสนองานกลุ่ม - ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติงานจริงร่วมกันเป็นทีม
PLO 5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- การสอนจากกรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม - ฝึกให้มีการค้นคว้าและนำเสนอ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในคาบเรียน
PLO 6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงาน และผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ	- การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้นำเสนองานทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

6. วิธีการวัดและประเมินผู้เรียน

6.1 การออกแบบการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ มีวิธีการ เครื่องมือ และวิธีการตัดสินผลอย่างไรที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน

หลักสูตรมีการออกแบบการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ โดยใช้วิธีการที่แตกต่างกัน ดังสรุปไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้ตอบสนองต่อ PLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 1 นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติดี มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน จัดการปัญหาและข้อขัดแย้ง อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ	- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน - ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม - ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต - ประเมินจากการมีวินัยในการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตร
PLO 2 นิสิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมและสรรสร้างองค์ความรู้ขั้นสูงในศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญได้	- ประเมินจากการนำเสนอรายงาน - ประเมินจากการทดสอบย่อย - ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาค - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต - ผลงานด้านวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO 3 นิสิตสามารถสืบค้น จำแนก และวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงลึกในทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ทางเลือกและผลกระทบจากการทางเลือกนั้นอย่างรอบด้านและตัดสินใจได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	- ประเมินจากการออกข้อสอบที่ให้นิสิตใช้ทักษะทางปัญญา - ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
PLO 4 นิสิตมีภาวะความเป็นผู้นำที่ดี มีความขยันและเอาใจใส่ต่องานในหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานด้วยตนเอง และทำงานร่วมกับผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพเดียวกันหรือต่างสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายเป็นงานกลุ่ม - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต
PLO 5 นิสิตสามารถใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หลักสถิติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ไขปัญหาในเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ประเมินจากการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
PLO 6 นิสิตสามารถสื่อสาร นำเสนอผลงาน และผลิตผลงานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษอย่างเชี่ยวชาญ	- ประเมินจากการนำเสนอความก้าวหน้ารายภาค - ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน - ประเมินโดยความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

6.2 วิธีการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ และการรายงานผลการเรียนรู้ที่นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียน

หลักสูตรได้กำหนดให้มีการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับ และการรายงานผลการเรียนรู้ที่นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและผู้เรียนด้วย 2 วิธีหลัก ดังต่อไปนี้

1) การทวนสอบรายวิชา

หลักสูตรดำเนินการทวนสอบรายวิชา ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง หลังจากสิ้นภาคการศึกษานั้น ๆ โดยทำการสุ่มเลือกวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษาเพื่อทำการทวนสอบ การทวนสอบดำเนินการโดย หาหลักฐานด้วยวิธีการใด ๆ เช่น การตรวจสอบหลักฐานการดำเนินการ การดูผลประเมินจากผู้เรียน การสัมภาษณ์ผู้สอนและผู้เรียน การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนของผู้สอน เป็นต้น เพื่อยืนยันพิสูจน์ว่า สิ่งที่กำหนดขึ้นนั้นได้มีการดำเนินการและบรรลุเป้าหมายตาม PLOs ของรายวิชาหรือไม่

2) การประเมินจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ และการสอบถามจากนิสิต การประเมินโดยใช้แบบสอบถามที่ได้ข้อมูลจากนิสิตโดยตรงผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น นอกจากนี้หลักสูตร

ดำเนินการประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสียกับการผลิตบัณฑิตทุกปีการศึกษา ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง ในแบบประเมินความพึงพอใจมีคำถามต่าง ๆ เพื่อให้สะท้อนถึงผลลัพธ์ของหลักสูตรว่า หลักสูตรสามารถดำเนินการผลิตมหาบัณฑิตตรงตาม PLOs หรือไม่ และมีข้อปรับปรุง/แก้ไขอย่างไร ผู้ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรมี 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ นิสิตชั้นปีสุดท้าย นิสิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

7. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพ

1) ภาควิชาวิศวกรรมโยธาแตงตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะกรรมการฯ จะทำหน้าที่ดำเนินการ

- ทำวิจัยสถาบัน ซึ่งเป็นการสอบถามความเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย อันประกอบด้วย นิสิตปัจจุบันและศิษย์เก่าภาควิชาวิศวกรรมโยธา ผู้ใช้บัณฑิต (โรงงาน หน่วยงานราชการ อาจารย์ ฯลฯ) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ทางด้านวิศวกรรมโยธาหรือที่เกี่ยวข้อง

- พัฒนาหลักสูตรให้มีมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม มุ่งเน้นการสร้างนิสิตที่มีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี กระบวนการ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้าง และตอบโจทย์ความต้องการของประเทศและสังคม เช่น การบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือสุขภาพของสาธารณชน การดำเนินงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาในหน้างานจริง และสามารถร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มแผนในการพิจารณาการให้ทุนการศึกษาที่มีความเหมาะสมกับความต้องการของนิสิต เพื่อสร้างแรงจูงใจในการสรรสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ พัฒนาความร่วมมือกับหน่วยงานในการร่วมวิจัยต่อไป

2) เสนอหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นแก่คณะกรรมการประจำคณะ บัณฑิตวิทยาลัย คณะกรรมการการศึกษา กรรมการวิชาการและสภามหาวิทยาลัย ตามระบบและกลไกที่มหาวิทยาลัยกำหนด และนำเสนอ สป อว เพื่อรับทราบการเปิดหลักสูตรใหม่/ปรับปรุงหลักสูตร

7.1 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร

ตารางที่ 6 การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง /การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1.กระบวนการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร	- การกำหนดผู้มีส่วนได้เสียโดยต้องเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบจากหลักสูตรทั้งทางตรงหรือทางอ้อม - การได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทำโดยการส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของบัณฑิต และคุณสมบัติทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลเหล่านี้จะนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ - การพัฒนา PLOs และออกแบบหลักสูตรด้วยวิธี BCD ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย - การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLOs) ที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ	- การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของศาสตร์ และเทคโนโลยี / ต้องทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	- เลือกผู้มีส่วนได้เสียที่ครอบคลุม เพื่อให้ได้รับความเห็นที่เหมาะสม - วิธีการได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียและวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสม - ได้ PLOs ที่สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียและครอบคลุม TQF 4 ด้าน - ความสอดคล้องของรายวิชาและสาระรายวิชากับ PLOs - ความสอดคล้องตามลำดับขั้นของ CLOs
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้	- การกำหนดผู้สอนให้สอดคล้องกับศาสตร์รายวิชา - การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	- พฤติกรรมของผู้เรียน / อบรมอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้เข้าใจผู้เรียน	- คุณวุฒิและความเชี่ยวชาญของผู้สอน - ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ - ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง /การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
3. กระบวนการติดตามและประเมินผลการเรียนรู้	- การออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรที่สอดคล้องกับ PLOs และ TQF 4 ด้าน - การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับรายวิชาและหลักสูตร เพื่อนำมาปรับปรุง	- จำนวนผู้ตอบแบบประเมินน้อย / เพิ่มช่องทางการเข้าถึงแบบประเมิน และติดตามการประเมิน	- มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสม
4. กระบวนการพัฒนาอาจารย์	- วิเคราะห์ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ เพื่อสร้างแผนอัตรากำลัง แผนการรับ และแผนการพัฒนาอาจารย์ - ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ หรือทำกิจกรรมที่เป็นการเพิ่มโอกาสของผู้สอนที่จะได้ใช้ความรู้ในสภาวการณ์จริง	- จำนวนอาจารย์ลดลงกะทันหัน เช่น อาจารย์เกษียณอายุ เสียชีวิต ลาออกด้วยเหตุผลส่วนตัว เป็นต้น / จัดให้มีผู้สอนอย่างน้อย 2 คนที่สามารถสอนในแต่ละวิชา	- ประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อหลักสูตร - ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อผู้สอน
5. กระบวนการรับนักศึกษา	- ระบบการรับสมัครที่น่าเชื่อถือ ยุติธรรม และโปร่งใส - ระบุเกณฑ์และคุณสมบัติที่สอดคล้องกับหลักสูตร	- จำนวนผู้สมัครลดน้อยลง / เพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ รับนิสิตเปิดกว้างได้ทั้งนิสิตที่เป็นทั้งคนไทยและคนต่างชาติ	- ข้อร้องเรียนจากผู้สมัคร - คุณสมบัติของนิสิตที่ผ่านการคัดเลือก
6. กระบวนการการบริหารสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	- การตรวจสอบปริมาณและสภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษา - การวิเคราะห์ความสอดคล้องของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งต้องสอดคล้องกับงบประมาณที่มี เพื่อสร้างแผนจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้	- งบประมาณไม่เพียงพอ / วางแผนการจัดการซื้อ เช่น ทยอยซื้อ แทนที่จะซื้อพร้อมกันในคราเดียว เป็นต้น หรือหาแหล่งทุนอื่นเพิ่มเติม	- ประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสียทางด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
7. การติดตาม ประเมินผลการจัดการศึกษา	- การจัดการประกันคุณภาพ	- หลักสูตรไม่ผ่านการประเมิน / ประเมินคุณภาพภายในของหลักสูตรหรือปรับปรุงในประเด็นข้อบกพร่องให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมิน	- คะแนนการประเมินหลักสูตร

7.2 วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรจัดให้มีการแก้ไขข้อร้องเรียนจากนิสิต ดังนี้

1) จัดทำช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต ได้แก่

- ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือ โครงการจัดตั้งฯ
- มีช่องทางออนไลน์รับข้อความร้องเรียน เช่น FB page ของบัณฑิตศึกษาภาควิชา (https://www.facebook.com/gradcivilkukps)
- แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

2) อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อร้องเรียนและนำมาพิจารณา เพื่อกลั่นกรองสิ่งที่ถูกรายงานมาเพื่อทำให้ได้ทราบถึง voice of customer (VOC) ที่สำคัญและมีผลกระทบต่อหลักสูตรอย่างแท้จริง จากนั้นจึงนำ VOC ที่ได้เพื่อประชุมกับผู้บริหารภาควิชา

3) มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อการจัดการข้อร้องเรียน รวมทั้งจะต้องมีการอธิบายเหตุผลกับผู้เรียนในกรณีที่ข้อร้องเรียนนั้นๆ ไม่ได้รับการพิจารณาให้ดำเนินการ

7.3 การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ ข้อมูลที่จะนำมาพิจารณา ประกอบด้วยผลการประเมินหรือทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเป็นมุมมองของผู้เรียนและมุมมองของอาจารย์ผู้สอน ผลประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนที่ได้จากผู้เรียน และผลประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนที่มีต่อหลักสูตร การเก็บข้อมูลเหล่านี้จะดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันสุดท้ายของการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตรวจสอบข้อมูลจากการประเมินหากพบว่ามีปัญหาหรือข้อบกพร่องเกิดขึ้น ก็จะประชุมร่วมกับผู้สอนวิชา เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข ลดหรือกำจัดความบกพร่องที่เกิดขึ้น รวมถึงการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนและวิธีการประเมิน รวมถึงจัดหาสิ่งสนับสนุนที่จำเป็นให้แก่ผู้สอนและผู้สอน เพื่อให้การเรียนการสอนสัมฤทธิ์ผลตามผลลัพธ์การเรียนรู้ต่อไป

7.4 วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้เสียรับทราบ

รายละเอียดหลักสูตรเผยแพร่บนเว็บไซต์ของภาควิชาวิศวกรรมเคมี ตามลิงค์ที่ให้นี้ https://ce.eng.ku.ac.th และ https://www.grad.ku.ac.th



รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ฉบับเสนอกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	5
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์ การสอนและการประเมินผล	32
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ ในการประเมินผลนักศึกษา	44

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25530081103337

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Chemical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Master of Engineering (Chemical Engineering)

ชื่อย่อภาษาไทย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ M.Eng. (Chemical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (ปรับปรุงมาจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2566

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 8/2565 วันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 9/2565 วันที่ 21 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัย นักวิชาการ ในภาคอุตสาหกรรมทางวิศวกรรมเคมี ภาครัฐ และวงการวิชาการ

8.2 วิศวกรเคมีในภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมปิโตรเคมี โรงกลั่น โรงแยกแก๊ส โรงงานพลาสติก อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมพลังงานทดแทน อุตสาหกรรมทางวิศวกรรมชีวเคมี และอุตสาหกรรมที่ใช้นาโนเทคโนโลยี

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ เลขที่ 6 ถนนราชมรรคคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องด้วยในปัจจุบัน สภาวะการแข่งขันโดยเฉพาะในด้านเศรษฐกิจทั่วโลกเป็นไปอย่างรวดเร็วและเข้มข้น ส่งผลให้ประเทศไทยจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของประเทศซึ่งเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วตามไปด้วย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเคมีและผลิตบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมเคมีซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของภาคอุตสาหกรรม หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาวิศวกรและนักวิจัยที่มีความรู้ความสามารถในระดับสูงทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี โดยเน้นกระบวนการทำงานวิจัยเพื่อให้สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ และเน้นการฝึกทักษะการปฏิบัติงานวิจัยโดยผ่านประสบการณ์การทำวิทยานิพนธ์ทางสาขาวิศวกรรมเคมี ที่มีส่วนในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับ (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) หมุดหมายที่ 10 ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ ซึ่งต้องคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีที่สะอาดมากขึ้น รวมทั้งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีการบูรณาการศาสตร์ ต่าง ๆ และเพื่อเป็นการเตรียมบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญในการทำงานและดำเนินงานวิจัยให้กับ ภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หลักสูตรได้คำนึงถึงการผลิตมหาบัณฑิตโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีการค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมสมัยใหม่ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตัดสินใจปฏิบัติงานด้วยตนเอง สามารถพัฒนาระเบียบ

วิธีวิจัยด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และสังคม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มีความเป็นผู้นำ และมีคุณธรรม อีกทั้งสามารถสื่อสารภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อเป็นการผลิตงานวิจัยด้านวิศวกรรมเคมี และพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างงานวิจัยในด้านวิศวกรรมเคมี และเพื่อเพิ่มศักยภาพให้บุคลากรในหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน ที่ต้องการศึกษาต่อ จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้ผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีความชำนาญในการวิจัยที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเคมีอย่างลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบและกระบวนการต่าง ๆ และมองเห็นปัญหา การกำหนดสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยศิลปากรที่มุ่งเป็นผู้นำการถ่ายทอดความรู้ศิลปวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีความชำนาญในการแก้ปัญหาและวิจัยทางวิศวกรรมเคมี และปลูกฝังให้มีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นการผลิต ถ่ายทอด และให้บริการทางวิชาการแก่สังคม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

จัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์งานวิจัยและสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี และสามารถค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีการผสมผสานศาสตร์และศิลป์เพื่อสร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม

1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญมากในการพัฒนาประเทศให้ก้าวทันกับโลกยุคปัจจุบัน ตลอดจนการสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีของตนเอง เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอกและสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ วิศวกรรมเคมีนับเป็นสาขาหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศในหลาย ๆ ด้าน รวมถึงการแก้ไขปัญหาและการวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ดังกล่าวจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้บุคลากรที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพในการทำวิจัย มีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะในการคิดอย่างเป็นระบบ การผลิตมหาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเคมีจึงเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อผลิตวิศวกรและนักวิจัยที่มีคุณภาพที่เป็นกำลังต่อการพัฒนาประเทศในด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน สามารถผลิตองค์ความรู้และนวัตกรรมทางวิศกรรมเคมี มีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพระดับมาตรฐานสากล

1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเคมีที่สามารถดำเนินการออกแบบ ดำเนินการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี

2) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเคมีที่สามารถค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่อง และมีความคิดสร้างสรรค์งานวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีทั้งทางด้านวิชาการและอุตสาหกรรม

3) ผลิตมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมีที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และสามารถสื่อสารงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4) ผลิตมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมีที่คำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) PLOs

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psycho motor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
PLO1	มีจรรยาบรรณในการวิจัยและการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมเคมี คำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม								✓
PLO2	เป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้								✓
PLO3	สื่อสารกับบุคลากรภายในองค์กรได้			✓				✓	✓
PLO4	นำเสนองานวิจัยได้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอได้			✓				✓	
PLO5	สืบค้นข้อมูลและความรู้ที่สอดคล้องกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้			✓				✓	✓
PLO6	วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูงได้				✓				
PLO7	ออกแบบการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้					✓			
PLO8	เลือกใช้เครื่องมือวิศวกรรมสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้					✓		✓	

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ในช่อง "Cognitive Domain" ระดับต่าง ๆ
หรือช่อง "Psychomotor Domain" และ "Affective Domain" ตามความเหมาะสม

1.3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)							
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8
1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเคมีที่สามารถดำเนินการออกแบบ ดำเนินการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี						✓	✓	✓
2. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเคมีที่สามารถค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่อง และมีความคิดสร้างสรรค์งานวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีทั้งทางด้านวิชาการและอุตสาหกรรม					✓	✓	✓	
3. ผลิตมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมีที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และสามารถสื่อสารงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ		✓	✓	✓				
4. ผลิตมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมีที่คำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมสังคมและสิ่งแวดล้อม	✓							✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ในช่องที่วัตถุประสงค์สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอทุกปี	1.เอกสารประเมินหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของหน่วยงาน องค์กร และสถานประกอบการทุกปี	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 2. เอกสารการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร (สมอ.08)
นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ภายในระยะเวลา 3 ปี	การเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานวิชาการของคณาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร	จำนวนบทความหรือผลงานที่ได้รับการเผยแพร่หรือนำไปใช้ประโยชน์

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา จำแนกตามแผนการศึกษา ดังนี้

(1) แผน ก แบบ ก 1 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ที่มีผลการเรียนตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป โดยความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

(2) แผน ก แบบ ก 2 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หรือเทียบเท่า โดยความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

2.2.2 มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 6 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2.2.3 ผู้มีสิทธิเข้าศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิศกรรมเคมี ต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาได้ และหลังจากเข้ารับการศึกษาแล้ว จะต้องศึกษารายวิชาทางวิศวกรรมเคมี เพิ่มเติมตามดุลยพินิจของภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร เพิ่มเติมจากหน่วยกิตที่กำหนดตามหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีปัญหาในการปรับตัวเพื่อเรียนวิชาทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูงในช่วงแรก

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ต้องมีการสอนปรับพื้นฐานก่อน โดยการทบทวนเนื้อหาเบื้องต้นจากการเรียนในระดับปริญญาตรี แล้วค่อยเชื่อมโยงไปสู่การเรียนเนื้อหาที่ต่อเนื่องในระดับปริญญาโท

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปีที่	**จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา**				
	ปี 2566	**ปี 2567**	**ปี 2568**	**ปี 2569**	**ปี 2570**
ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	3	3	3	3
รวม	3	6	6	6	6
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่	**จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา**				
	ปี 2566	**ปี 2567**	**ปี 2568**	**ปี 2569**	**ปี 2570**
ชั้นปีที่ 1	7	7	7	7	7
ชั้นปีที่ 2	-	7	7	7	7
รวม	7	14	14	14	14
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	7	7	7	7

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	ปี 2566	**ปี 2567**	**ปี 2568**	**ปี 2569**	**ปี 2570**
ค่าบำรุงการศึกษา	80,000	160,000	160,000	160,000	160,000
ค่าลงทะเบียน	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	8,640,000	8,812,800	8,989,056	9,168,837	9,352,214
รวม	9,200,000	9,452,800	9,629,056	9,808,837	9,992,214

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569	ปี 2570
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,409,600	4,467,200	4,525,952	4,585,879	4,647,005
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	234,000	234,000	234,000	234,000	234,000
ทุนการศึกษา	430,000	770,000	770,000	770,000	770,000
รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
รวม (ก)	5,073,600	5,471,200	5,529,952	5,589,879	5,651,005
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	166,667	166,667	166,667	166,667	166,667
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
ค่าครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาหลักสูตร	66,667	66,667	66,667	66,667	66,667
รวม (ข)	233,333	233,333	233,333	233,333	233,333
รวม (ก)+(ข)	5,306,934	5,704,534	5,763,286	5,823,213	5,884,339
จำนวนนักศึกษา	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	530,693.40	285,226.70	288,164.30	291,160.65	294,216.95

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อคนต่อปี 530,693.40 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

[/] แบบชั้นเรียน

[ ] แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

[ ] แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

[ ] แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

[ ] แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต

[ ] อื่น ๆ (ระบุ)

หมายเหตุ : มีการจัดการเรียนการสอนบางรายวิชาเป็นรูปแบบออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 รวมตลอดหลักสูตร มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี แบ่งการศึกษาเป็น 2 แผน คือ แผน ก แบบ ก 1 และแผน ก แบบ ก 2 ดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	2	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	36	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร มีค่าเทียบเท่า	36	หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

วิชาบังคับ	8	หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	20	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	37	หน่วยกิต

สำหรับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอจะต้องศึกษารายวิชาพื้นฐานระดับปริญญาตรี หรือรายวิชาความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี ตามดุลยพินิจของภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร เพิ่มเติมจากหน่วยกิตที่กำหนดตามหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในหลักสูตร

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รหัสวิชา

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลัก โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

616 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก หมายถึง ระดับการศึกษา

6 หมายถึง ระดับปริญญาโท

7 หมายถึง ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

เลขตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา

1 หมายถึงกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี

2 หมายถึงกลุ่มวิชาการออกแบบและควบคุมทางวิศวกรรมเคมี เครื่องมือและปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมเคมี

3 หมายถึงกลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมวัสดุ

4 หมายถึงกลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและวิศวกรรมเคมีชีวภาพ

5 หมายถึงกลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมปิโตรเลียมและการแยกมวลสาร

6 หมายถึงกลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเคมีและวิศวกรรมไฟฟ้าเคมี

7 หมายถึงกลุ่มวิชาอื่น ๆ

8 หมายถึงกลุ่มวิชาสัมมนา โครงงาน และวิทยานิพนธ์

เลขตัวที่สาม หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การค้นคว้าอิสระ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

แผน ก แบบ ก 1

ก. <u>วิชาบังคับ</u> (ไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 2 หน่วยกิต

616 680	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี (Research Methodology in Chemical Engineering)	1*(0-2-1)
616 681	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี (Seminar in Chemical Engineering)	1*(0-2-1)

ข. <u>วิทยานิพนธ์</u> (มีค่าเทียบเท่า) 36 หน่วยกิต

616 683	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

ก. <u>วิชาบังคับ</u> จำนวน 8 หน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

616 611	การสร้างแบบจำลองในปรากฏการณ์การถ่ายโอนสำหรับวิศวกรรมเคมี (Modeling in Transport Phenomena for Chemical Engineering)	3(3-0-6)
616 612	การวิเคราะห์และแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (Analysis and Problem Solving of Chemical Engineering Processes)	3(3-0-6)

*นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และได้ผลการเรียนเป็น S

616 680	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี (Research Methodology in Chemical Engineering)	1(0-2-1)
616 681	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี (Seminar in Chemical Engineering)	1(0-2-1)

ข. <u>วิชาบังคับเลือก</u> จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ โดยต้องเลือกรายวิชาจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น

กลุ่มที่ 1 เน้นการวิจัยและต่อยอดความรู้

616 613	หัวข้อพิเศษและนวัตกรรมในปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี (Special Topics and Current Innovations in Chemical Engineering)	3(3-0-6)
616 621	เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี (Analytical Instruments for Chemical Engineering)	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 2 เน้นทางด้านอุตสาหกรรม

616 622	กระบวนการควบคุมและการจัดการหน่วยปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม (Industrial Process Control and Unit Operation Management)	3(3-0-6)
616 682	โครงการฝึกงานด้านอุตสาหกรรม (Industrial Internship Project)	3(0-9-0)

ค. <u>วิชาเลือก</u> จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

616 623	การควบคุมกระบวนการขั้นสูง (Advanced Process Control)	3(3-0-6)
616 631	พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมโพสิต (Polymer Blends and Polymer Composites)	3(3-0-6)
616 632	เทคโนโลยีอนุภาคและอนุภาคนาโน (Particle Technology and Nanoparticles)	3(3-0-6)
616 641	วิศวกรรมเคมีชีวภาพขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี (Advanced Biochemical Engineering for Chemical Engineering))	3(3-0-6)
616 651	การแยกโดยใช้เยื่อแผ่น (Membrane Separation)	3(3-0-6)
616 652	กระบวนการการดูดซับ (Adsorption Processes)	3(3-0-6)

616 653	วิศวกรรมไครโอจีนิค (Cryogenic Engineering)	3(3-0-6)
616 661	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ (Heterogeneous Catalysis)	3(3-0-6)
616 662	วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีขั้นสูง (Advanced Electrochemical Engineering)	3(3-0-6)
616 671	ทักษะที่จำเป็นในการบริหารจัดการทางวิศวกรรม (Essential Skills for Engineering Management)	3(3-0-6)
616 711	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1 (Basic Knowledge in Chemical Engineering I)	3(3-0-6)
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2 (Basic Knowledge in Chemical Engineering II)	3(3-0-6)

ค. <u>วิทยานิพนธ์</u> (มีค่าเทียบเท่า) 20 หน่วยกิต

616 684	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	มีค่าเทียบเท่า 20 หน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 680	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี	1*(0-2-1)
	รวมจำนวน	-

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 681	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1*(0-2-1)
616 683	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12
	รวมจำนวน	12

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 683	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12
	รวมจำนวน	12

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 683	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	12
	รวมจำนวน	12

*นักศึกษาต้องลงทะเบียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และได้ผลการเรียนเป็น S

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)**
616 680	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี	1(0-2-1)
616 611	การสร้างแบบจำลองในปรากฏการณ์การถ่ายโอนสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
616 612	การวิเคราะห์และแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
	วิชาบังคับเลือก	3
	รวมจำนวน	10

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)**
616 681	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1(0-2-1)
	วิชาบังคับเลือก	3
	วิชาเลือก	3
	รวมจำนวน	7

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)**
616 684	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	10
	รวมจำนวน	10

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)**
616 684	วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า)	10
	รวมจำนวน	10

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

616 611 การสร้างแบบจำลองในปรากฏการณ์การถ่ายโอนสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Modeling in Transport Phenomena for Chemical Engineering)

การศึกษาปรากฏการณ์การถ่ายโอนของโมเมนตัม พลังงาน และมวลขั้นสูง วิธีวิเคราะห์ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในปัญหาทางวิศวกรรมเคมี

Study of advanced transport phenomena concerning momentum, energy, and mass. Methods of analyzing transport phenomena in chemical engineering problems.

616 612 การวิเคราะห์และแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Analysis and Problem Solving of Chemical Engineering Processes)

การวิเคราะห์กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การประยุกต์ใช้ความรู้ทางอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี

Analysis of chemical engineering processes. Applications of thermodynamics and kinetics concepts in solving chemical engineering problems.

616 613 หัวข้อพิเศษและนวัตกรรมในปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Special Topics and Current Innovations in Chemical Engineering)

การอภิปรายหัวข้อพิเศษและนวัตกรรมล่าสุดทางวิศวกรรมเคมี เทคโนโลยีในปัจจุบันที่เป็นประโยชน์ในการต่อยอดงานวิจัย และการพัฒนาอุตสาหกรรมทางวิศวกรรมเคมี

Discussion of special topics and recent innovations in chemical engineering. Current and beneficial technologies towards research translation and implementation, and development of chemical engineering industries.

616 621 เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Analytical Instruments for Chemical Engineering)

เครื่องมือวิเคราะห์สำหรับการวิจัยและพัฒนาคุณภาพ การจำแนกประเภทของเครื่องมือวิเคราะห์ เทคนิคการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่ซับซ้อน ประโยชน์และการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์แต่ละชนิด ข้อจำกัดของเครื่องมือวิเคราะห์แต่ละชนิด

Analytical instruments for research and quality development. Categorization of analytical instruments. Techniques for using complicated analytical instruments. Benefits and applications of each type of analytical instruments. Limitations of each type of analytical instruments.

616 622 กระบวนการควบคุมและการจัดการหน่วยปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Industrial Process Control and Unit Operation Management)

การประยุกต์ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรม อุปกรณ์และหน่วยปฏิบัติการสำหรับกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี

Applications of computational software for industrial process control. Instruments and unit operations for chemical engineering processes.

616 623 การควบคุมกระบวนการขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Process Control)

การควบคุมแบบคาสเคด การชดเชยเวลาหน่วง การควบคุมแบบซีเล็กทีฟ/โอเวอร์ไรด์ การควบคุมแบบอะแดพทีฟ อันตรกิริยาลูปการควบคุม รีเลทีฟเกนแอเรย์ การวิเคราะห์ค่าซิงกูลาร์ การควบคุมแบบดีคัพพลิ้ง การหาค่าที่เหมาะสมแบบเวลาจริง การควบคุมเชิงทำนายที่อาศัยแบบจำลอง การควบคุมแพลนท์ไวด์

Cascade control. Time-delay compensation. Selective/Override control. Adaptive control. Control loop interaction. Relative gain array. Singular value analysis. Decoupling control. Real-time optimization. Model-based predictive control. Plantwide control.

616 631 พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมโพสิต 3(3-0-6)

(Polymer Blends and Polymer Composites)

พื้นฐานและทฤษฎีของพอลิเมอร์ผสม การผสมเข้ากันได้ของพอลิเมอร์ผสม ชนิดของพอลิเมอร์ผสม สัณฐานวิทยาและสมบัติของพอลิเมอร์ผสม พื้นฐานและสมบัติของพอลิเมอร์คอมโพสิต

Fundamentals and theories of polymer blends. Miscibility of polymer blends. Types of polymer blends. Morphology and properties of polymer blends. Fundamentals and properties of polymer composites.

616 632 เทคโนโลยีอนุภาคและอนุภาคนาโน 3(3-0-6)

(Particle Technology and Nanoparticles)

เทคโนโลยีอนุภาคและวัสดุ รูปร่างของอนุภาค คำจำกัดความของอนุภาคนาโน ประวัติและการพัฒนาของอนุภาคนาโน ประโยชน์ของอนุภาคนาโน การประยุกต์อนุภาคนาโน การสังเคราะห์อนุภาคนาโน เทคโนโลยีอนุภาคนาโนในกระบวนการผลิตและสิ่งแวดล้อม

Particles and materials technology. Shapes of particles. Definition of nanoparticles. Nanoparticles history and development. Advantages of nanoparticles. Applications of nanoparticles. Nanoparticles synthesis. Nanoparticles technology in production and environmental processes.

616 641 วิศวกรรมเคมีชีวภาพขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Advanced Biochemical Engineering for Chemical Engineering)

หลักการทางวิศวกรรมเคมีชีวภาพ สารประกอบชีวเคมี เซลล์และจุลินทรีย์ จลนพลศาสตร์ของการเจริญเติบโตของเซลล์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ กระบวนการหมัก การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบเคมีชีวภาพ การแยกและการทำบริสุทธิ์ผลิตภัณฑ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ

Principles of biochemical engineering. Biochemical compounds. Cells and microorganisms. Kinetics of cell growth. Kinetics of enzymes. Fermentation processes. Design of biochemical reactors. Product recovery and purification. Advances in biotechnology.

616 651 การแยกโดยใช้เยื่อแผ่น 3(3-0-6)

(Membrane Separation)

เทคโนโลยีเยื่อแผ่น โครงสร้างและการทำงานของเยื่อแผ่น เยื่อแผ่นชนิดต่าง ๆ เกณฑ์การเลือกเยื่อแผ่น ประโยชน์ของระบบเยื่อแผ่น การประยุกต์ใช้การแยกด้วยเยื่อแผ่นในกระบวนการทางเคมีฟิสิกส์และทางชีวภาพ

Membrane technology. Membrane structures and functions. Types of membrane. Criteria for membrane selection. Benefits of membrane systems. Applications of membrane separation in various physicochemical and biological processes.

616 652 กระบวนการการดูดซับ 3(3-0-6)

(Adsorption Processes)

ปรากฏการณ์การดูดซับ สมดุลการดูดซับ จลนพลศาสตร์การถ่ายเทมวลสำหรับอนุภาคที่มี รูพรุน กระบวนการการดูดซับโดยการดำเนินการในสภาวะคงตัวและแบบสลับ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการดูดซับที่สมดุล การแยกด้วยวิธีโครมาโทกราฟและการแยกก๊าซผสมด้วยการดูดซับแบบแกว่งด้วยแรงดัน

Adsorption phenomena. Adsorption equilibrium. Kinetics of mass transfer in porous particles. Adsorption processes with steady-state and periodic operation. Mathematical modeling of adsorption equilibrium processes. Chromatographic separation and separation of gas mixtures by pressure swing adsorption.

616 653 วิศวกรรมไครโอจีนิค 3(3-0-6)

(Cryogenic Engineering)

หลักการเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่อุณหภูมิต่ำและการแยกแก๊ส สมบัติทางกายภาพของของไหลเยือกแข็ง และการประยุกต์คุณสมบัติเหล่านั้นในการพัฒนาทางวิศวกรรมในปัจจุบัน

Fundamental principles related to production processes at low temperatures and separation of gases. Physical properties of cryogenic fluids and applications of these properties for recent engineering development.

616 661 การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ 3(3-0-6)

(Heterogeneous Catalysis)

ทฤษฎีและกลไกของการดูดซับ ปฏิกิริยาเคมีในเม็ดตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีรูพรุน ผลกระทบของการแพร่ระหว่างวัฏภาคและภายในอนุภาค ผลกระทบของการแพร่พร้อมกับการถ่ายเทความร้อน ขอบเขตสำหรับผลกระทบของการแพร่ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเชิงเร่งแบบวิวิธพันธุ์ การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา เทคนิคการจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา วิธีการทดลองสำหรับพัฒนาข้อมูลการออกแบบ แง่มุมทั่วไปของการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ กลไกการเสื่อมสภาพและการฟื้นฟูสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการผลิตและสิ่งแวดล้อม

Theories and mechanisms of adsorption. Chemical reactions in porous catalyst pellets. Effects of interphase and intraparticle diffusion. Effects of diffusion with heat transfer. Criteria for diffusion effects. Kinetics of heterogeneous catalytic reactions. Catalyst preparation. Techniques for catalyst characterization. Experimental methods for development of design data. General aspects of catalytic reactor design. Deactivation and regeneration mechanisms of catalyst. Applications of catalysts on production and environmental processes.

616 662 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electrochemical Engineering)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีและตัวอย่างในการประยุกต์ใช้ เซลล์ไฟฟ้าเคมีกระบวนการในอุตสาหกรรมทางไฟฟ้าเคมี หลักการของเครื่องมือทางไฟฟ้าเคมี การอธิบายปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าเคมี เทคโนโลยีทางไฟฟ้าเคมีในปัจจุบัน เซลล์เชื้อเพลิงและแบตเตอรี่

Theories related to electrochemical reactions and examples of their applications. Electrochemical cells. Industrial electrochemical processes. Principles of electrochemical devices. Explanation of electrochemical phenomena. Recent electrochemical technologies. Fuel cells and batteries.

616 671 ทักษะที่จำเป็นในการบริหารจัดการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Essential Skills for Engineering Management)

ความเป็นผู้ประกอบการในองค์กร การคิดเชิงวิพากษ์เพื่อการจัดการธุรกิจ เทคนิคการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและการแก้ไขปัญหา การประยุกต์ใช้ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโซ่คุณค่า กลยุทธ์ทางการตลาด ระบบการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง

Entrepreneurship in organizations. Critical thinking in business management. Root cause analysis and problem-solving techniques. Applications of statistical data in economic analysis. Theories of supply chain and value chain management. Marketing strategies. Inventory management systems.

616 680 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1(0-2-1)

(Research Methodology in Chemical Engineering)

เงื่อนไข: นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

แนวคิดและตัวอย่างแบบต่าง ๆ ของงานวิจัย วิธีการและขั้นตอนการทำวิจัยอย่างเป็นระบบซึ่งประกอบด้วย การสืบค้นฐานข้อมูลวิจัย การอ่านบทความอย่างเข้าใจ การกำหนดหัวข้องานวิจัย การออกแบบวิธีวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผลการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การเขียนรายงานวิจัย เทคนิคการนำเสนองานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย

Concepts and examples of research. Systematic approach and steps in conducting research including database searching, comprehensively reading research articles, setting up research topics, research methodology design, Writing research proposals, experimental design, data collection, and qualitative and quantitative data analysis. Writing research reports. Presentation techniques and research publication.

616 681 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี 1(0-2-1)

(Seminar in Chemical Engineering)

เงื่อนไข : นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

การสาธิตสัมมนาระดับนานาชาติทางด้านวิศวกรรมเคมี การสืบค้นฐานข้อมูล ทักษะการนำเสนอ ทักษะการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจในงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเคมี การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ การสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Demonstration of international seminars in chemical engineering. Database searching. Presentation skills. Knowledge transfer skills Understanding of research and recent innovations in chemical engineering. Applications of computer software in presentation. Effective relevant data communication in Thai and English.

616 682 โครงการฝึกงานด้านอุตสาหกรรม 3(0-9-0)

(Industrial Internship Project)

การกำหนดขอบเขตปัญหาที่ชัดเจนและการสร้างแผนโครงการ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีในการวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมจริง การเลือกวิธีการทางวิศวกรรมและเครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาที่กำหนด

Formulation of clear scope of a problem(s) and creation of a project plan(s). Applications of chemical engineering knowledge in analyzing and solving practical industrial problems. Selection of appropriate engineering approaches and tools for solving assigned problems.

616 683 วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า 36 หน่วยกิต

(Thesis)

วิทยานิพนธ์งานวิจัยเฉพาะบุคคลภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาในสาขาวิศวกรรมเคมีสำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

Individual research thesis under supervision of an advisor(s) in chemical engineering for plan A-1.

616 684 วิทยานิพนธ์ มีค่าเทียบเท่า 20 หน่วยกิต

(Thesis)

วิทยานิพนธ์งานวิจัยเฉพาะบุคคลภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาในสาขาวิศวกรรมเคมีสำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 2

Individual research thesis under supervision of an advisor(s) in chemical engineering for plan A-2.

616 711 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)

(Basic Knowledge in Chemical Engineering I)

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หลักการขั้นพื้นฐานของดุลมวลและพลังงาน สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลวัฏภาค และปฏิกิริยายาเคมี หลักการขั้นพื้นฐานของการปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อนและมวล หลักการขั้นพื้นฐานของจลนพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี

Fundamentals of mass and energy balance. Thermodynamics properties. Phase equilibrium and chemical reactions. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer operations. Fundamentals of chemical engineering kinetics.

616 712 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)

(Basic Knowledge in Chemical Engineering II)

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี

การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อนและมวล ระบบผลิตสารให้ความร้อนและสารทำความเย็น หลักการขั้นพื้นฐานของพลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม การจำลองกระบวนการ การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น ความปลอดภัยและเศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี

Reactor design. Equipment for momentum, energy, and mass transfer operations. Systems of hot and cold utilities. Fundamentals of process dynamics and control. Process simulation. Fundamental chemical engineering plant design. Chemical engineering safety and economics.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรมีวัตถุประสงค์ เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ของนักศึกษาในระดับปริญญาโทด้วยเนื้อหาวิชาที่มากขึ้นและประสบการณ์การทำงานวิจัย ซึ่งงานวิจัยมุ่งเน้นองค์ความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเคมีอย่างลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบและกระบวนการต่าง ๆ และมองเห็นปัญหา

การกำหนดสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจปฏิบัติงานด้วยตนเอง สามารถพัฒนาระเบียบวิธีวิจัยด้วยตนเอง มีทักษะการจัดการและมีแนวทางการดำเนินชีวิตอย่างผู้ที่ขวนขวายหาความรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และสังคม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ รวมทั้งเป็นผู้ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม มีความเป็นผู้นำ และมีคุณธรรม ดังนั้นจึงกำหนดให้นักศึกษาทุกแผนการศึกษาต้องทำงานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล ออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้โจทย์ปัญหาการวิจัยได้ อีกทั้งสามารถเขียนงานวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัยได้

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก 1 ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 – ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

แผน ก แบบ ก 2 ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 – ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ (มีค่าเทียบเท่า) 20 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดให้มีการจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และควบคุมให้จำนวนและคุณวุฒิประสบการณ์ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 ข้อ 44 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง ซึ่งครอบคลุมหัวข้อดังนี้ การอนุมัติหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ การลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม(ถ้ามี) และเสนอความก้าวหน้าให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารยที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม(ถ้ามี) ทุกภาคการศึกษา การรายงานประเมินผลความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา รวมถึงการเสนอและการขออนุมัติวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์จำนวนอย่างน้อย 3 คน แต่ไม่เกิน 5 คน โดยประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารยที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ซึ่งต้องมิใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นประธาน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษของมหาบัณฑิต เมื่อสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และสังคม มีจริยธรรมในการวิจัยและการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมเคมี คำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรม สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเป็นผู้นำ และพัฒนาทางด้านวิศวกรรมเคมีอย่างยั่งยืน สามารถดำเนินการออกแบบ ดำเนินการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี ตลอดจนมีการค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่อง และคิดสร้างสรรค์งานวิจัยเพื่อตอบโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี สอดคล้องตามความต้องการของการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังสามารถสื่อสารงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อให้ได้คุณลักษณะตามที่ต้องการ ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านทักษะการวิจัย	1. จัดเตรียมเครื่องมือวิจัย วารสารวิชาการและปัจจัยต่าง ๆ ให้มีความพร้อมในการวิจัย รวมถึงสถานที่ในการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง 2. จัดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย และได้รับคำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง
ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง	1. ส่งเสริมให้นักศึกษามีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำ 2. ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	ปลูกฝังให้นักศึกษามีจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยสอดแทรกในเนื้อหารายวิชา รวมถึงจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างจรรยาบรรณวิชาชีพ
ด้านบุคลิกภาพ	จัดให้มีการนำเสนอผลงานในรายวิชาสัมมนา เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและบุคลิกภาพ มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี กล้าคิด กล้าวิเคราะห์ กล้าซักถามและแสดงความคิดเห็น
ด้านความคิดสร้างสรรค์	1. สร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม และกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ที่ทันต่อสถานการณ์ 2. สอดแทรกงานวิจัยที่เน้นความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO1 มีจรรยาบรรณในการวิจัยและการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมเคมี คำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม	1. บรรยายจรรยาบรรณในการวิจัย และยกตัวอย่างประกอบ 2. บรรยายความสำคัญของการคำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม 3. การเข้าชั้นเรียน	1. คะแนนที่ปฏิบัติตามข้อตกลงในห้องเรียน 2. การทำวิทยานิพนธ์ 3. การประเมินจากข้อสอบพิจารณามุมมองและแนวทางแก้โจทย์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีว่าได้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่
PLO2 เป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1.บรรยายในชั้นเรียนให้ตระหนักถึงความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และการทำงานร่วมมือกับผู้อื่น 2. ยกตัวอย่างปัญหาและแนวทางแก้ไขโจทย์ทางด้านวิศวกรรมเคมีให้นักศึกษามีทัศนคติที่กล้าตัดสินใจ	1.การประเมินผลงานกลุ่ม 2.ประเมินจากข้อสอบพิจารณาทัศนคติความเป็นผู้นำจากแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมเคมี
PLO3 สื่อสารกับบุคลากรภายในองค์กรได้	บรรยายความรู้ ความหมาย ความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับคำเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเคมีโดยสอดแทรกในรายวิชาหลัก	จัดแบ่งวิธีการวัดและประเมินผลเป็นการนำเสนองานกลุ่มที่มอบหมายให้นักศึกษาทำ
PLO4 นำเสนองานวิจัยได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอได้	1. บรรยายหลักการนำเสนองานวิจัย และยกตัวอย่างประกอบ 2. อาจารย์นำเสนอผลงานวิจัยที่ตนเองเชี่ยวชาญเป็นตัวอย่างแก่นักศึกษาด้วยภาษาอังกฤษ/ มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้างานวิจัย และนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ	การประเมินผลการนำเสนอโดยใช้ Rubrics ซึ่งมีเกณฑ์ที่ชัดเจน
PLO5 สืบค้นข้อมูลและความรู้ที่สอดคล้องกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้	1. บรรยายในชั้นเรียนและสอนนักศึกษาสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ พร้อมยกตัวอย่างปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมี 2. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำวิทยานิพนธ์	1. วัดและประเมินผลจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย 2. แนวคิดของนักศึกษาด้วยการถามตอบในชั้นเรียน 3. ผลประเมินจากการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO6 วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูงได้	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และมีการสาธิตเครื่องมือทางวิศกรรมเคมี 2. มอบหมายงานกลุ่มที่ทำร่วมกัน 3. บรรยายในชั้นเรียน พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างประกอบจากแหล่งข้อมูลภายนอก 4. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำวิทยานิพนธ์	1. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค 2. วัดและประเมินผลจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย 3. วัดและประเมินผลด้วยการถามตอบในชั้นเรียน 4. ผลประเมินจากการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์
PLO7 ออกแบบการทดลองและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และมีการสาธิตเครื่องมือทางวิศกรรมเคมี 2. มอบหมายงานกลุ่มที่ทำร่วมกัน 3. บรรยายในชั้นเรียน พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างประกอบจากแหล่งข้อมูลภายนอก 4. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำวิทยานิพนธ์	ผลประเมินจากการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์
PLO8 เลือกใช้เครื่องมือวิศวกรรมสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้	1. บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ และมีการสาธิตเครื่องมือทางวิศกรรมเคมี 2. มอบหมายงานกลุ่มที่ทำร่วมกัน 3. บรรยายในชั้นเรียน พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างประกอบจากแหล่งข้อมูลภายนอก 4. จัดการเรียนรู้ผ่านการทำวิทยานิพนธ์	1. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค 2. งานที่ได้รับมอบหมาย 3. วัดและประเมินผลด้วยการถามตอบในชั้นเรียน 4. ผลประเมินจากการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF) / *ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)*	**1. คุณธรรม จริยธรรม**			**2. ความรู้**			**3. ทักษะทางปัญญา**		**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2
PLO1 มีจรรยาบรรณในการวิจัยและการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมเคมี คำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม	✓	✓				✓							
PLO2 เป็นผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้			✓						✓	✓	✓		
PLO3 สื่อสารกับบุคลากรภายในองค์กรได้		✓		✓						✓	✓		✓
PLO4 นำเสนองานวิจัยได้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอได้												✓	✓
PLO5 สืบค้นข้อมูลและความรู้ที่สอดคล้องกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้	✓					✓	✓	✓				✓	✓
PLO6 วิเคราะห์และแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูงได้				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
PLO7 ออกแบบการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้				✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF) / *ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)*	**1. คุณธรรม จริยธรรม**			**2. ความรู้**			**3. ทักษะทางปัญญา**		**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**			**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2
PLO8 เลือกใช้เครื่องมือวิศวกรรมสมัยใหม่ให้สอดคล้องกับปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้					✓	✓		✓				✓	✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และเมื่อไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น

1.2 สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจนมีหลักฐาน และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม ให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ

1.3 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ

2.2 มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า

2.3 มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆและการประยุกต์ ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติในวิชาชีพตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

3.2 วิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง สามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้

4.2 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ

4.3 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ

5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
จำแนกตามรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes**							
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO 8
616 611 การสร้างแบบจำลองในปรากฏการณ์การถ่ายโอนสำหรับวิศวกรรมเคมี			●			●		●
616 612 การวิเคราะห์และแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี		●	●			●		●
616 613 หัวข้อพิเศษและนวัตกรรมในปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี		●	●			●		
616 621 เครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี		●	●					●
616 622 กระบวนการควบคุมและการจัดการหน่วยปฏิบัติการทางอุตสาหกรรม		●	●			●		●
616 623 การควบคุมกระบวนการขั้นสูง						●		●
616 631 พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมโพสิต						●		
616 632 เทคโนโลยีอนุภาคและอนุภาคนาโน						●		
616 641 วิศวกรรมเคมีชีวภาพขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี						●		
616 651 การแยกโดยใช้เยื่อแผ่น						●		
616 652 กระบวนการการดูดซับ						●		
616 653 วิศวกรรมไครโอจีนิค						●		
616 661 การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์						●		
616 662 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีขั้นสูง						●		
616 671 ทักษะที่จำเป็นในการบริหารจัดการทางวิศวกรรม						●		
616 680 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี	●		●		●		●	●
616 681 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	●		●	●	●			
616 682 โครงการฝึกงานด้านอุตสาหกรรม		●	●			●		●
616 683 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●
616 684 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes							
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO7	PLO 8
616 711 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1						●		
616 712 ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2						●		

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ “■” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes จำแนกตามรายวิชาบังคับ (ตามลำดับชั้นปี)

แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	**จำนวน หน่วยกิต**	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes**							
		PLO 1	**PLO 2**	**PLO 3**	**PLO 4**	**PLO 5**	**PLO 6**	**PLO 7**	**PLO 8**
ชั้นปีที่ 1									
616 680 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี	1*(0-2-1)	At		At		At		An	E
616 681 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1*(0-2-1))	At		Ap	Ap	Ap			
616 683 วิทยานิพนธ์	36	At	At	S	S	S	An	E	S
ชั้นปีที่ 2									
616 683 วิทยานิพนธ์	36	At	At	S	S	S	An	E	S

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes							
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8
ชั้นปีที่ 1									
616 611 การสร้างแบบจำลองในปรากฏการณ์การถ่ายโอนสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)			At			Ap		An
616 612 การวิเคราะห์และแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)			At			Ap		An
616 680 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี	1(0-2-1)	At		At		At		An	E
616 681 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1(0-2-1)	At		Ap	Ap	S			
ชั้นปีที่ 2									
616 684 วิทยานิพนธ์	20	At	At	S	S	Ap	An	E	S

หมายเหตุ * หมายถึง ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs
Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R" Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U" Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap"
Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An" Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ "E" Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C"
สำหรับ Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S" Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา ตาม PLOs
1	มีความรู้ความสามารถ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และสังคม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ นักศึกษาสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้
2	มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี เพื่อสนับสนุนการวิจัย สามารถออกแบบดำเนินการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี มีการค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่อง และคิดสร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ปัญหาและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้ สามารถสื่อสารและเผยแพร่งานวิจัยได้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา ตาม PLOs
1	มีความรู้ความสามารถ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และสังคม มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ นักศึกษาสามารถแก้โจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้
2	มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี เพื่อสนับสนุนการวิจัย สามารถออกแบบดำเนินการทดลอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี มีการค้นคว้าความรู้อย่างต่อเนื่อง และคิดสร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ปัญหาและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้ สามารถสื่อสารและเผยแพร่งานวิจัยได้ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2. การประเมินผลนักศึกษา

2.1 การประเมินครอบคลุมถึง

(1) การรับนักศึกษาเข้าใหม่

(2) การประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่องระหว่างการศึกษา

(3) การสอบก่อนสำเร็จการศึกษา

2.2 การใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลายที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง การประเมินจะวัดผลสัมฤทธิ์ของผลการเรียนรู้ทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในผลการเรียนที่คาดหวังของหลักสูตรและรายวิชา ส่วนวิธีการและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินจะมีการกำหนดล่วงหน้าระหว่างเรียน และการประเมินผลสรุป

2.3 การประเมินผู้เรียนจะกำหนดวิธีการประเมิน การกำหนดเกณฑ์ประเมิน การกระจายน้ำหนักการประเมิน ประการสำคัญยังคำนึงถึงเกณฑ์การให้คะแนนและการตัดเกรดชัดเจน

2.4 มีการกำหนดมาตรฐานที่ใช้ในแผนการประเมินอย่างชัดเจนและสอดคล้องกับหลักสูตร

2.5 มีการนำกระบวนการและวิธีการประเมินมาใช้เพื่อเป็นการยืนยัน การประเมินผู้เรียนมีความสมเหตุสมผล น่าเชื่อถือ และดำเนินการโดยเที่ยงธรรม

2.6 มีการระบุความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของวิธีการประเมินระบุเป็นลายลักษณ์อักษรและมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ และนำไปใช้ทดสอบและพัฒนาแนวทางประเมินใหม่ ๆ ได้ รวมทั้งมีการพัฒนาวิธีการประเมินผลแบบใหม่ ๆ และนำไปใช้ในการทดสอบเปิดเผยให้ผู้เรียนรับรู้ถึงสิทธิ์ในเกี่ยวกับกระบวนการอุทรณ์

3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชา หลังสิ้นปีการศึกษาในแต่ละชั้นปี ดังนี้

3.1.1 หลังสิ้นปีการศึกษาชั้นปีที่ 1

(1) ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา

(2) พิจารณาข้อสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน โดย มีแนวทางในการประเมินความสามารถของนักศึกษาให้สอดคล้องตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และบรรลุเป้าหมายภายหลังสิ้นชั้นปีการศึกษาในชั้นปีที่ 1

(3) บางรายวิชาอาจมีการมอบหมายงาน และกำหนดเกณฑ์การประเมินในลักษณะการแบ่งการให้คะแนนตามช่วงของความรู้ความสามารถ (Rubrics)

(4) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา โดยการสัมภาษณ์นักศึกษา เพื่อให้การรียนการสอนบรรลุ CLOs ของรายวิชา และ PLOs ของหลักสูตร

(5) นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักศึกษา มาเป็น Feedback ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการประเมินผลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และบรรลุเป้าหมายภายหลังสิ้นชั้นปีการศึกษาในชั้นปีที่ 1

3.1.2 หลังสิ้นปีการศึกษาชั้นปีที่ 2

(1) ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา

(2) พิจารณาข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน โดยมีแนวทางในการประเมินความสามารถของนักศึกษาให้สอดคล้องตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และบรรลุเป้าหมายภายหลังสิ้นชั้นปีการศึกษาในชั้นปีที่ 2

(3) ติดตามการนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในกลุ่มวิจัยย่อยๆ

(4) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา โดยการสัมภาษณ์นักศึกษา เพื่อให้การรียนการสอนบรรลุ CLOs ของรายวิชา และ PLOs ของหลักสูตร

(5) นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักศึกษา มาเป็น Feedback ในการปรับปรุงพัฒนา เพื่อเป็น Feedback ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการประเมินผลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และบรรลุเป้าหมายภายหลังสิ้นชั้นปีการศึกษาในชั้นปีที่ 2

3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

(1) สำรวจภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต

(2) สำรวจความเห็นของผู้ใช้มหาบัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

(3) สำรวจความคิดเห็นของสถานศึกษาที่มหาบัณฑิตเข้าศึกษาต่อ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษา

(4) สำรวจความพึงพอใจของมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชา ที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(5) รวบรวมผลการสำรวจความพึงพอใจของมหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

(6) มีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

แผน ก แบบ ก 2

ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งและต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุม

วิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

อื่น ๆ

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก) และ/ หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

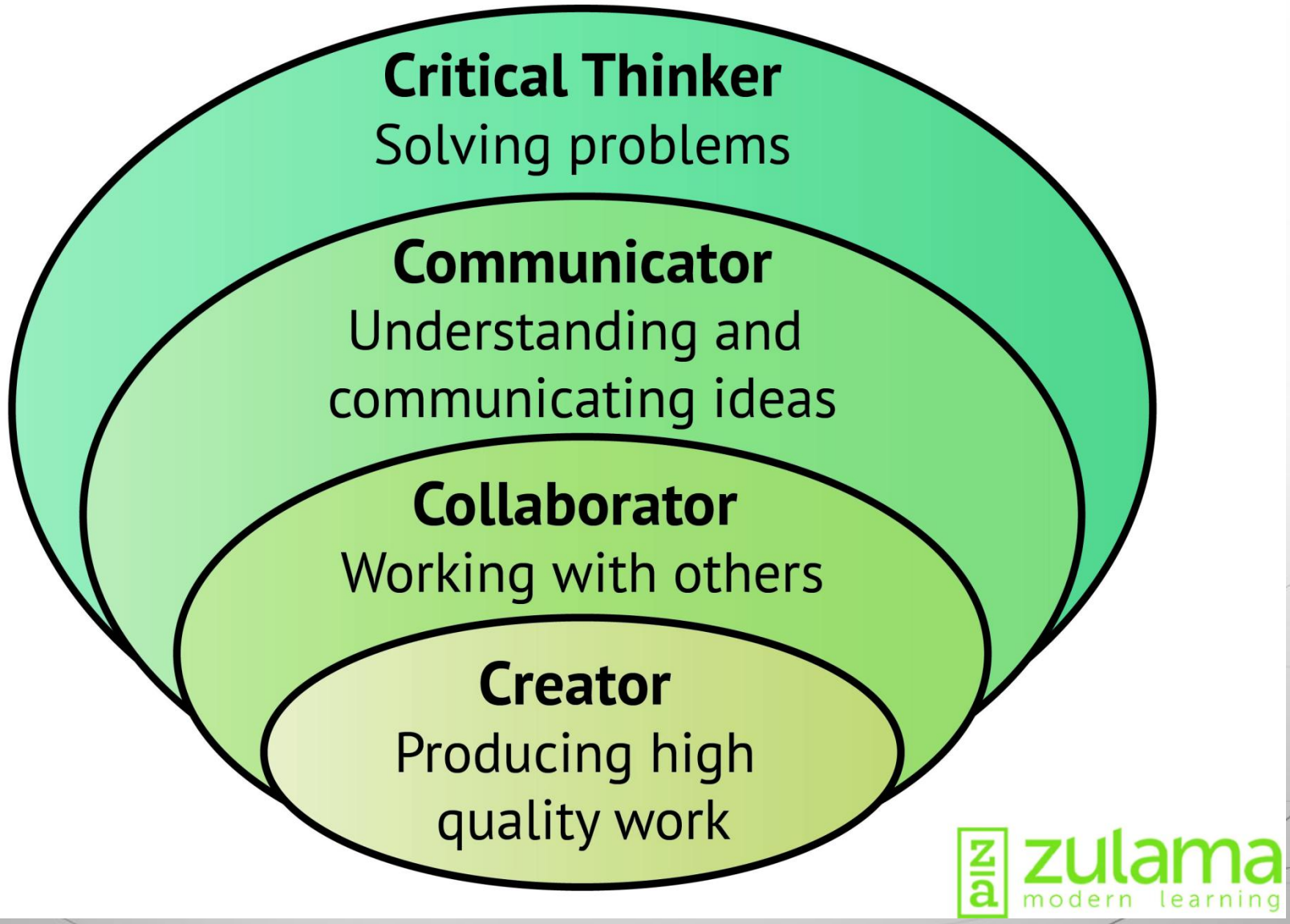
OBE

Outcome Based Education

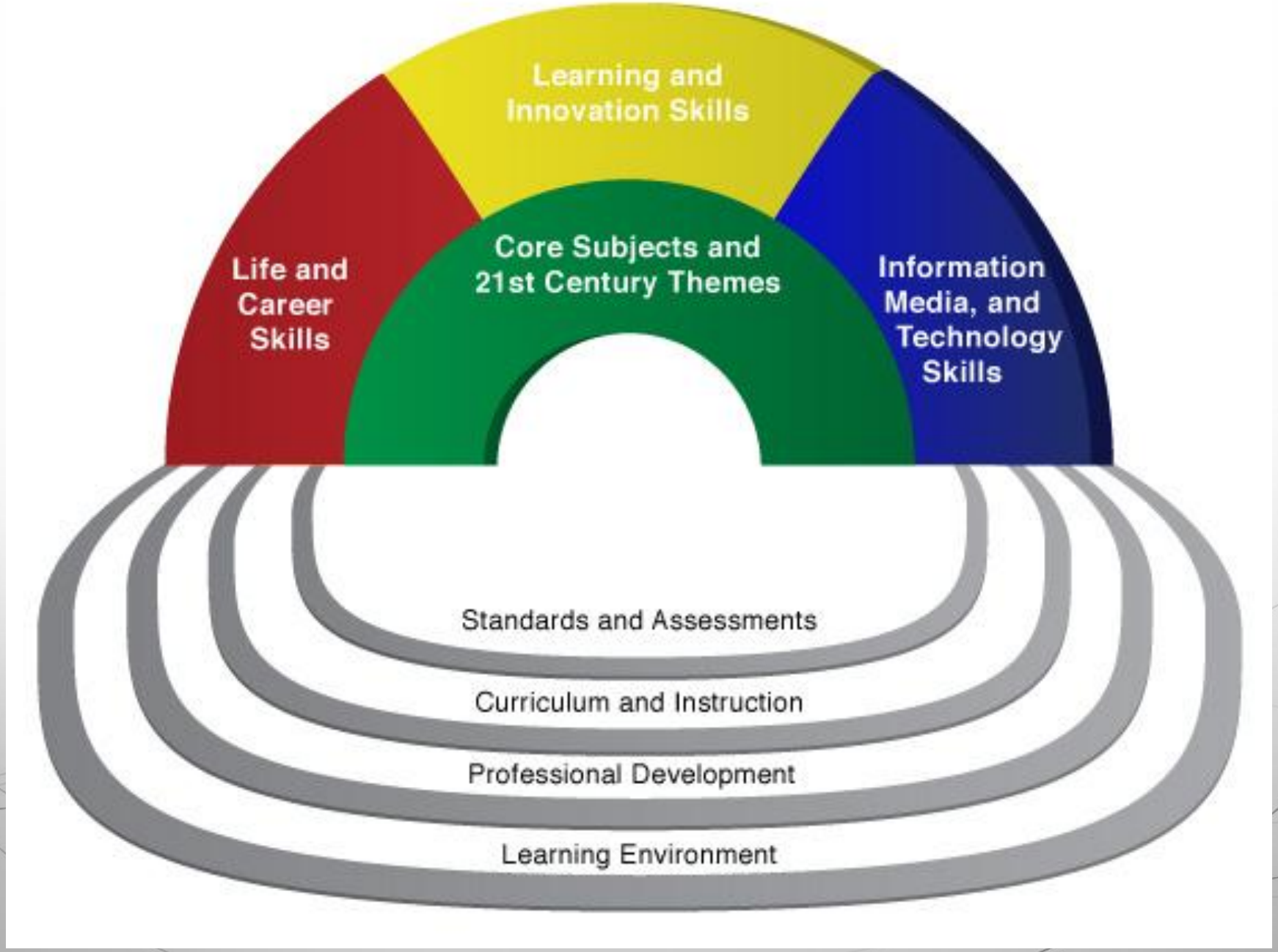
- **LO - Learning Outcome**
- มาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามระดับปริญญา 2565
- มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 2565

ศ. นพ. วุฒิชัย ธนาพงศธร

The Four Cs of 21st Century Skills

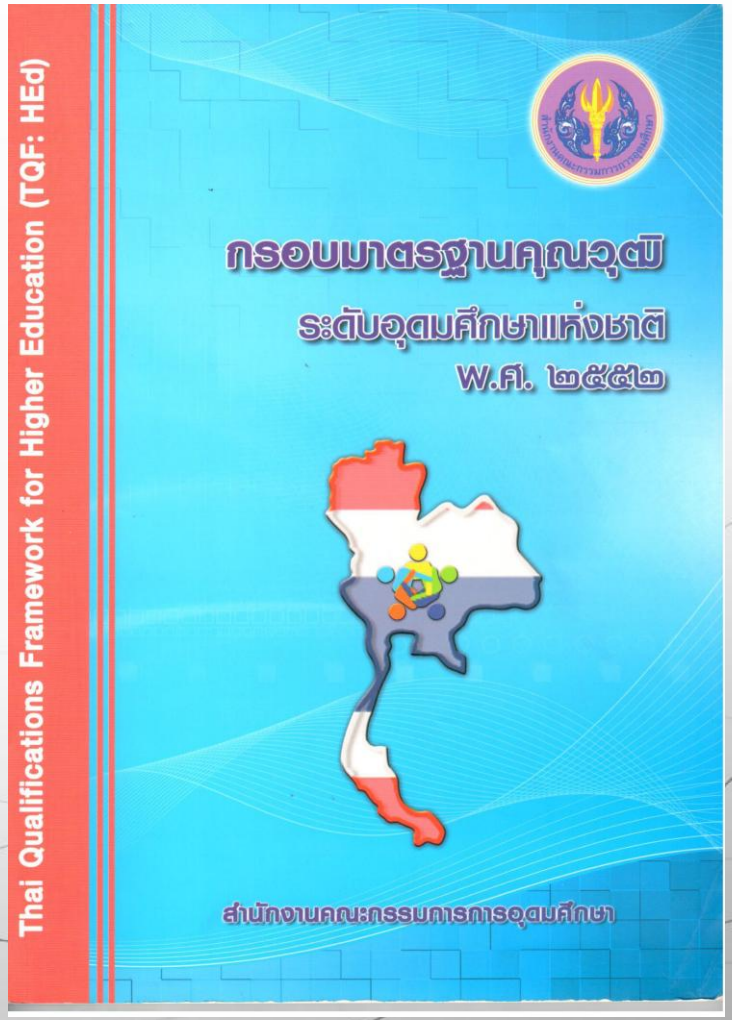


zulama
modern learning


Learning and Innovation Skills
Life and Career Skills
Core Subjects and 21st Century Themes
Information Media, and Technology Skills
Standards and Assessments
Curriculum and Instruction
Professional Development
Learning Environment

TQF - มคอ

- Outcome focus
- at least 5 domains
- 6 level
- TQF 1-7



ช. ได้ผู้เรียนจบ แต่อาจจะไม่ได้บัณฑิต

ต่อไปอีกอย่างหนึ่งคือ การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยที่ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์นั้น คงจะต้องมองว่า ความเป็นบัณฑิตในวิชาวิทยาศาสตร์นั้น ไม่ใช่มีความหมายแค่เพียงว่า เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี หรือแม้แต่เป็นมหาบัณฑิต ดุษฎีบัณฑิต ได้ปริญญาโท ปริญญาเอก ในทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายความว่าจบ requirements หรือข้อกำหนดที่จะได้ปริญญา พอได้ไปแล้วก็เรียกว่าเป็นบัณฑิต คือผู้จบการศึกษาสายนั้น แต่ที่จริงจะต้องมีความหมายว่า เป็นผู้จบวิชาวิทยาศาสตร์โดยเป็นบัณฑิตด้วย หมายความว่า **เป็นทั้งนักวิทยาศาสตร์และเป็นบัณฑิต หรือเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่เป็นบัณฑิต** เพราะคำว่าบัณฑิตนี้มีความหมายต่างหากจากการจบวิชาเฉพาะ

วิทยาศาสตร์นั้นถือกันว่าเป็นวิชาชำนาญพิเศษเฉพาะด้าน เราก็จบวิชานั้น แต่ผู้จบวิทยาศาสตร์อาจจะไม่เป็นบัณฑิตก็ได้ ในความหมายที่แท้จริงในเชิงนามธรรม หรือความหมายเดิมแท้ ความเป็นบัณฑิตก็คือความเป็นผู้ที่ได้พัฒนาแล้วทั้งทางกาย ทางสังคม ทางจิตใจ และทางปัญญา หรือตามภาษาพระเรียกว่า เป็นผู้ได้พัฒนาแล้วทั้งกาย ศีล จิต และปัญญา พร้อมที่จะดำเนินชีวิตที่ดีงามด้วยตนเอง และรับผิดชอบช่วยสร้างสรรค์พัฒนาสังคมได้ด้วยดี

บัณฑิตวิทยาศาสตร์ ก็คือ ผู้ที่เป็นบัณฑิต ซึ่งพร้อมที่จะดำเนินชีวิตที่ดีงามและรับผิดชอบสังคมไปด้วย โดยมีอุปกรณ์คือวิชาวิทยาศาสตร์ที่ตัวมีความรู้ชำนาญพิเศษไปใช้ปฏิบัติการ

ถ้ามีแต่ความรู้ที่จะปฏิบัติการ แต่ตัวไม่เป็นบัณฑิต ก็จะเกิดปัญหา คือไม่สามารถนำความรู้ที่จบไปใช้ หรือนำไปใช้ในทางที่ผิด ก่อให้เกิดโทษ การเป็นบัณฑิตคือ การทำตัวคนที่จะใช้อุปกรณ์ให้พร้อม ส่วนวิชาเฉพาะนั้นก็เป็นอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้ประโยชน์

บัณฑิตทุกสาขามีสิ่งหนึ่งที่ร่วมกันคือ ความเป็นบัณฑิต เราต้องการให้ผู้สำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตทุกคน จากทุกมหาวิทยาลัย จากทุกสาขาวิชา ทุกคนเป็นบัณฑิต คือเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความพร้อมที่จะดำเนินชีวิตที่ดีงาม และรับผิดชอบสร้างสรรค์สังคม แต่บัณฑิตแต่ละคนนั้นก็มีความต่างกัน กล่าวคือ แต่ละคนมีอุปกรณ์เฉพาะตัวที่จะทำอะไรได้พิเศษกว่าคนอื่นๆ ได้แก่วิชาเฉพาะชำนาญพิเศษด้านนั้นๆ เช่น มีวิทยาศาสตร์เป็นอุปกรณ์ประจำตัว เป็นต้น อันนี้ก็เป็นเรื่องหนึ่ง

ถ้าเราผลิตบัณฑิตในลักษณะที่กล่าวมานี้ได้ ผลจะส่งย้อนกลับมาเป็นปัจจัยเชิงวงจรในทางสังคม ให้เราพัฒนาสร้างสรรค์คนไทยที่มีความใฝ่รู้อย่างบริสุทธิ์ใจได้ด้วย เพราะวงจรนี้มาจากจุดเริ่มได้หลายทาง จะมาจากปลายก็ได้ มาจากต้นก็ได้ เนื่องจากตัวแปรด้านโน้นด้านนี้ การผลิตบัณฑิตต้องมีความมุ่งหมายหรือเป้าหมายอย่างหนึ่ง คือ การที่จะสร้างบุคคลอย่างนี้ที่เป็นบัณฑิตในความหมายที่แท้ และเมื่อบัณฑิตพวกนี้จบไปแล้ว วงจรก็จะผวนให้เขามีลูก และลูกศิษย์เป็นต้น ที่มีความใฝ่รู้บริสุทธิ์แบบที่จะพัฒนา pure science ได้ รวมความว่า **นักวิทยาศาสตร์ที่เป็นบัณฑิตก็จะมีความเป็นผู้นำในสังคมไทย** ที่จะนำสังคมนั้นไปสู่การพัฒนาก้าวหน้า โดยมีวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอุปกรณ์ในการทำงานของตนเองไปพร้อม

OBE 1

course description...

did you see the concept?



OBE 2

building blocks of learning (enabling outcomes)...



OBE 3



outcome-based education

- focus on "LEARNING"
- begin with "learning outcomes"
- individual teaching and learning
- assessment is a key
- learning outcome is fixed, time variable
- teacher as facilitator and guide
- curriculum as a **"process"**

traditional education

- focus on "TEACHING"
- begin with "teaching objectives"
- "one-size fit all" teaching and learning
- assessment is a secondary
- time is fixed, learning outcomes variable
- teacher as guardian of curriculum
- curriculum as a **"product"**

21ST CENTURY SKILLS DEFINED

LEARNING & INNOVATION

- Creativity & Innovation
- Critical Thinking & Problem-solving
- Communication & Collaboration

LIFE & CAREER

- Flexibility & Adaptability
- Initiative & Self-direction
- Social & Cross-cultural Skills
- Productivity & Accountability
- Leadership & Responsibility

INFORMATION & TECHNOLOGY

- Information Literacy
- Media Literacy
- ICT Literacy

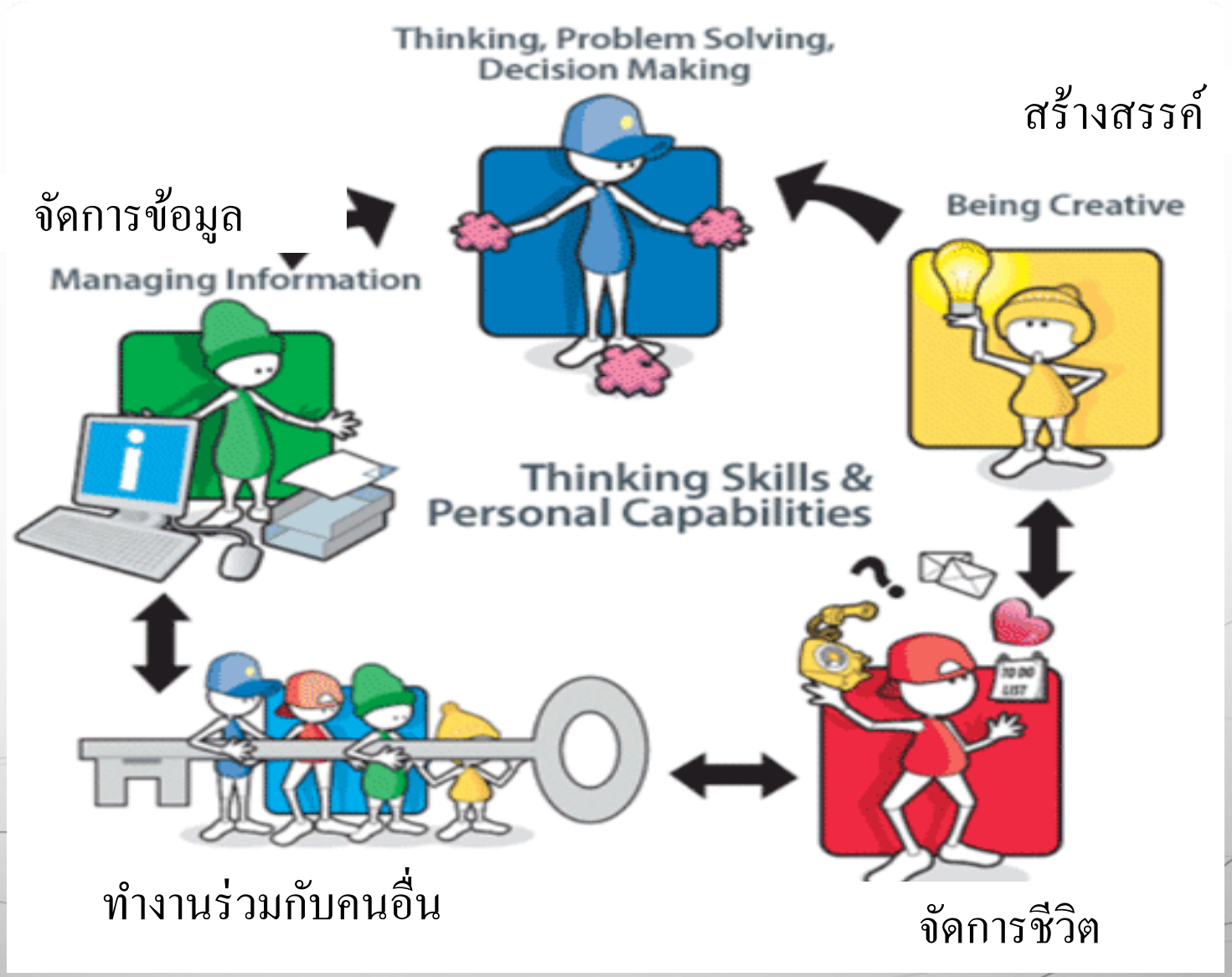


PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS

21st Century Skills

ทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21

ขีดความสามารถ (Competencies)
ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21



3R and 7C

1. Reading
2. WRiting
3. ARithmetic

1. Critical Thinking
2. Communication
3. Collaboration
4. Creativity
5. Cross culture
6. Computer
7. Career

3R and 8C

1. Reading
2. WRiting
3. ARithmetic

1. Critical Thinking
2. Communication
3. Collaboration
4. Creativity
5. Cross culture
6. Computer
7. Career
8. Compassion

3R+9C+2L

1. Critical Thinking
2. Communication
3. Collaboration
4. Creativity
5. Cross culture
6. Computer
7. Career
8. Compassion
9. Change

1.Reading

2.WRiting

3.ARithmetic

1.Leadership

2.Lifelong Learning

ทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

1. **การมีทักษะชีวิต และทักษะวิชาชีพ (Life and Career Skills)** – *รู้จุดมุ่งหมายของชีวิต มีแรงบันดาลใจ รู้จักวางแผน กล้าตัดสินใจ และรับผิดชอบต่อผลที่เกิดจากการตัดสินใจ ทำงานมุ่งหวังผลสัมฤทธิ์ รู้จักประเมินตนเอง มีความยืดหยุ่นในการปรับตัว สร้างสมดุลในชีวิตได้ ล้มแล้วลุกเป็น มีทักษะสังคมและการเรียนรู้ที่สร้างความเข้าใจที่ข้ามวัฒนธรรม / กลุ่ม การมีความเป็นผู้สร้างงาน / ผลิตงาน / ปรับปรุงงาน*

ทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 (ต่อ)

2. การมีทักษะการเรียนรู้ และทักษะสร้างนวัตกรรม **(Learning and Innovation Skills)**
   - **Critical Thinking** - ดิดวิเคราะห์เป็น แก้ปัญหาเป็น
   - **Communication** – การสื่อสาร
   - **Collaboration** – การร่วมกับคนอื่นได้
   - **Creativity** – ความคิดริเริ่ม ความคิดสร้างสรรค์
3. การมีทักษะในเรื่อง **Information / Media / Technology (Digital Literacy Skills)** – *ค้นหาเป็น เข้าใจกลไก สาเหตุ และเนื้อหา เข้าใจว่าคนอื่นเข้าใจอย่างไร ใช้เป็น รู้เท่าทันข้อมูลละข่าวสาร รู้จักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศยุคใหม่อย่างชาญฉลาด*

ทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 (ต่อ)

4. มีทักษะใน 3 ด้าน คือ เขียน-อ่าน- คิดเลข

ตระหนักในเรื่องสำคัญของศตวรรษที่ 21 คือ

- ความเป็นไปของโลก การเงิน ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ การเป็นผู้ประกอบการ
- ความเป็นพลเมืองที่ดี (รู้หน้าที่ของตน / ตระหนักในความรับผิดชอบ / ยอมรับและเคารพความแตกต่างของผู้อื่น / เคารพในสิทธิของผู้อื่น)
- สุขภาพ
- สิ่งแวดล้อม

ทักษะพื้นฐานที่อาจารย์ควรมีเพิ่มขึ้น

* ทักษะการเป็นโค้ช *(ชี้แนะ)* และ ผู้อำนวยความสะดวก **(facilitator)** *เพื่อสร้างโอกาส และสภาพแวดล้อม*
* ทักษะการเข้าใจ นิสิตนักศึกษา ทำให้ไว้วางใจอาจารย์ และทำให้มี แรงบันดาลใจ
* **ทักษะการเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่ออาจารย์**

PLC (Professional Learning Community)

* **PBL (Problem / Project – Based Learning)**

เป้าหมายผลลัพธ์การศึกษาของประเทศ

* ต้องการพัฒนาพลเมืองให้เป็นคนที่สมบูรณ์ ได้รับการพัฒนาศักยภาพสูงสุด และมีคุณภาพตามที่สังคม และประเทศต้องการ ??
* เป็นคนเก่ง ดี มีสุข
* คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ตัดสินใจเป็น หาความรู้เป็น??
* ต้องการพัฒนาพลเมืองให้เป็นคนที่สมบูรณ์ และมี ขีดความสามารถ (Competencies) ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 + ค่านิยม 12 ประการ ??

FLIPPED CLASSROOM

In class → At home



Instructor delivers content via lecture.
"Sage on the Stage"



Students work on their own to apply the information to homework

At home → In class

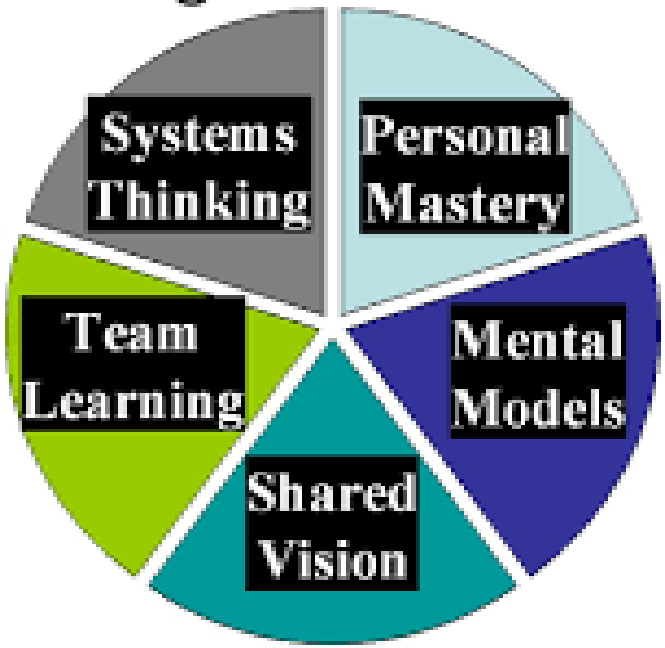


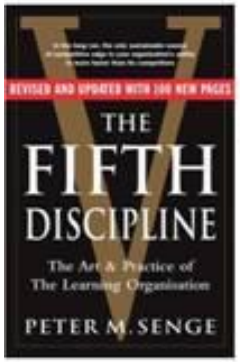
Students watch videos or screencasts from instructor to get oriented to content



Instructor works with students on hands-on and face-to-face work
"Guide on the Side"

Peter Senge's Five Disciplines

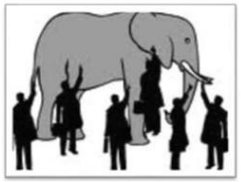


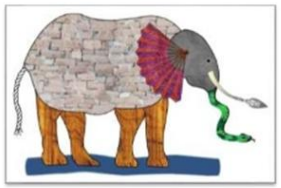




Introduction to the systems concept

- The six blind men and an elephant
- A partial truth
- The moral of the story: having a **'holistic' view**
- "The behaviour of a system cannot be known just by knowing the elements of the system" (Meadows 2008, p.7)





© Professor Ockie Bosch and Dr Nam Nguyen

The Five Disciplines

1. Systems Thinking
2. Personal Mastery
3. Mental Models
4. Shared Vision
5. Team Learning

Personal Disciplines

Team Disciplines

PRO: improve ability to acquire/use information to advantage
CON: lead by influence /intimidation
Examples: ….

Systems Thinking

"Systems thinking is a discipline for seeing wholes rather than parts, for seeing patterns of change rather than static snapshots, and for understanding the subtle interconnectedness that gives living systems their unique character."



Peter Senge, author of *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*

System Thinking

* การคิดเชิงระบบ
* ความคิดเชิงระบบ

คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ 10 ประการ

1. มีสติปัญญา ความเฉลียวฉลาดทางสมองในภาพรวมอยู่ในขั้น ปานกลางขึ้นไป แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นคนฉลาดมาก หรือต้องฉลาดในระดับอัจฉริยะเท่านั้น

2. มีสมาธิและความจำดี เพื่อให้จิตนิ่ง ไม่ฟุ้งซ่าน สับสน และการมีความจำดีจะเป็นประโยชน์ในการดึงข้อมูลออกมาใช้ได้อย่างเป็นระเบียบต่อเนื่องและครบถ้วน

3. มีหลักการ เป็นสิ่งยึดเหนี่ยวหรือสาระสำคัญที่มั่นคง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญการคิดทุกสิ่งให้เป็นระบบ

4. มีเหตุผล ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล เป็นพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการจัดความสัมพันธ์ ในความคงอยู่ของระบบ

5. มีระเบียบความคิด ควรมีระเบียบความคิดที่ชัดเจน ไม่มั่วหรือสับสน

6. มีความคิดในหลายมิติ ต้องสามารถคิดและเข้าใจระบบคิด ครอบคลุมทั้งสมองของมนุษย์ ทั้งความคิดในแนวดิ่ง และความคิดในแนวราบ

7. มีความคิดทั้งจากภายในและภายนอก ในลักษณะ “ดึงภายในออกและใส่ภายนอกเข้า”

8. มีความคิดอย่างบูรณาการ เพื่อให้เข้าใจทั้งระบบในทุกระบบ และสามารถดึงมาใช้ผสม ผสานกันให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

9. มีความคิดสร้างสรรค์ ต้องไม่ยึดติดอยู่กับระบบเดิมๆ อยู่เสมอไป หากแต่ต้องคิดนอกกรอบ (Think Outside the Box) หรือคิดแปลกแตกต่างออกไป เพื่อสร้างสรรค์ระบบใหม่ๆ ขึ้น นั่นคือต้องมีความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

10. มีความใฝ่คิดและใฝ่รู้ การชอบคิดและฝึกคิดอยู่ตลอดเวลาจะทำให้เซลล์ของสมองทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นั่นคือ จะทำให้มีศักยภาพในการคิดสูงกว่าเดิมและการใฝ่รู้จะทำให้รับข้อมูลจากภายนอกเข้ามา เก็บสะสมไว้ในสมองได้มากยิ่งขึ้น

การขยายขอบเขตการคิด 5 ด้าน

1. การมององค์รวม (**Holistic view**) เป็นการมองให้ครบทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น พิจารณาว่าเรื่องนั้นเกี่ยวกับใครบ้าง เกี่ยวข้องอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุ ผลกระทบเกี่ยวเนื่องที่จะเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง

2. มองสหวิทยาการ คือ การมองหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน เป็นการคิดเชิงบูรณาการ คิดออกนอกกรอบ เชื่อมโยงกับแกนหลักของเรื่องที่ต้องการหาคำตอบ

3. มองอย่างอุปมาอุปนัย เป็นการมองขยายกรอบความคิด เปิดโอกาสให้สมองได้ใช้ศักยภาพอย่างเต็มที่ในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้เหตุผลแบบอุปนัย (**inductive thinking**) หรือใช้กรอบความรู้ที่ได้พิสูจน์แล้ว

4. มองประสานขั้วตรงกันข้าม เป็นการมองแนวคิดหนึ่งปฏิเสธแนวคิดหนึ่ง หรือเชื่อว่าแนวคิดหนึ่งเป็นจริงแนวคิดที่เหลือเป็นเท็จ โดยเปิดใจข้ามสะพานเชื่อมขั้นคิดตรงกันข้าม หรือสร้างดุลยภาพ ทำให้เกิดความพอดี

5. มองทุกฝ่ายชนะ **WIN-WIN** ครอบคลุมความพอใจทุกฝ่าย ซึ่งเป็นการขยายกรอบความคิดจากวิธีแก้ปัญหาทั่วไป

Critical Thinking

*การคิดเชิงวิพากษ์

*การคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์

*การคิดเชิงวิจารญาณ

*ความคิดแบบมีวิจารณญาณ

การคิดเชิงวิพากษ์

* หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา ประเมินและตัดสิน สิ่งต่าง ๆหรือเรื่องราวที่เกิดขึ้น ที่มีข้อสงสัยหรือ ข้อโต้แย้ง โดย การพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล โดยการคิดวิพากษ์นั้นจะเกิดขึ้น เมื่อมีการเผชิญสถานการณ์แปลก ๆ ที่ไม่คาดหวัง การพบปัญหาที่ยาก ๆ เกิดความสงสัยหรือเกิดข้อโต้แย้ง ในเหตุผลหรือข้ออ้างนั้น การที่ต้องการตรวจสอบ และสืบค้นความจริง
* เป็นกระบวนการใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นการใช้ข้อมูลและการแก้ปัญหา เพื่อช่วยตัดสินใจ อย่างมีเหตุผล

การคิดเชิงวิพากษ์

* หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา ประเมินและตัดสิน สิ่งต่าง ๆหรือเรื่องราวที่เกิดขึ้น ที่มีข้อสงสัยหรือ ข้อโต้แย้ง โดย การพยายามแสวงหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล โดยการคิดวิพากษ์นั้นจะเกิดขึ้น เมื่อมีการเผชิญสถานการณ์แปลก ๆ ที่ไม่คาดหวัง การพบปัญหาที่ยาก ๆ เกิดความสงสัยหรือเกิดข้อโต้แย้ง ในเหตุผลหรือข้ออ้างนั้น การที่ต้องการตรวจสอบ และสืบค้นความจริง
* เป็นกระบวนการใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นการใช้ข้อมูลและการแก้ปัญหา เพื่อช่วยตัดสินใจ อย่างมีเหตุผล

การคิดเชิงวิพากษ์

* การคิดเชิงวิพากษ์ หมายถึง ความตั้งใจที่จะตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างที่นำเสนอ แต่ตั้งคำถามท้าทาย หรือโต้แย้งข้ออ้างนั้น เพื่อเป็นแนวทางความคิดออกสู่ทางต่าง ๆ ที่แตกต่างอันจะนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้ออ้างเดิม
* https://www.gotoknow.org/posts/471922

การคิดเชิงวิพากษ์

* **การตั้งคำถาม**: คือหัวใจสำคัญของการคิดเชิงวิพากษ์
* **นักคิดเชิงวิพากษ์ที่ดีนั้นต้องไม่รีบด่วนตัดสินใจ แต่จะต้องฝึกหัดในการตั้งคำถามก่อนเสมอ**
* **การแก้ปัญหาในโลกความจริงนั้น มักไม่มีคำตอบหรือวิธีแก้ที่ถูกต้องจริง ๆ มีแต่คำตอบใดดีกว่ากันเท่านั้น**
* เช่น กรณี นักเรียนที่มีปัญหาต้องเรียนรู้สิ่งต่อไปนี้คือ

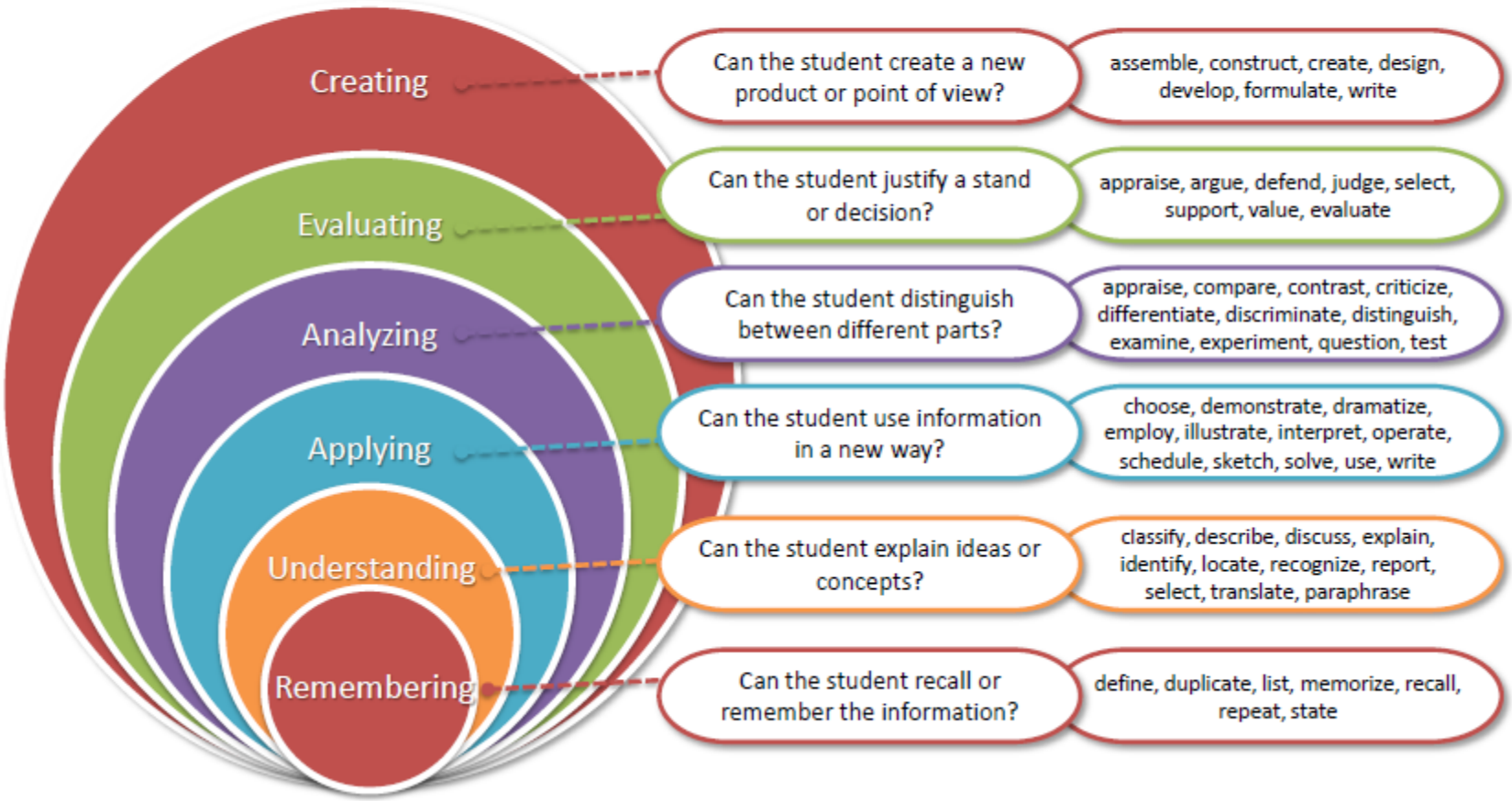
  (1) รู้ปัญหา เช่นเรียนจบ ม. 6 แล้วจะหาที่เรียนต่อได้อย่างไร

  (2) ตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ เช่น ฉันควรสมัครเรียนต่อที่ไหนดี

  (3) รวบรวมข้อมูล เช่น มหาวิทยาลัยใด สถานศึกษาใดกำลังเปิดรับสมัครและเปิดสอนสาขาใดบ้าง

  (4) ได้คำตอบที่เป็นไปได้ และคิดว่าอาจจะมีข้อมูลใหม่ที่ช่วยให้แก้ปัญหาได้ดีขึ้น

Bloom's Taxonomy (Revised)



Benjamin Bloom 1956 แบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ 6 ประเภท

1. ความรู้ (Knowledge) – เน้นการจำและการอ้างอิงข้อมูล

คำกริยาที่ใช้ เช่น ระบุ บอกรายการ บอกชื่อ ตั้งชื่อ ให้คำจำกัดความ บอกแหล่งที่ตั้ง จับคู่ จำได้ และทำใหม่

2. ความเข้าใจ (Comprehension) – เน้นการเชื่อมโยงและจัดการข้อมูลที่ได้เรียนมา

คำกริยาที่ใช้ เช่น อธิบาย เชื่อมโยง กำหนดหลักเกณฑ์ สรุป พูดใหม่ เรียงข้อความใหม่ สาธิต

3. การประยุกต์ใช้ (Application) – เน้นการใช้ข้อมูล โดยการนำเอากฎหรือหลักการมาประยุกต์ใช้

คำกริยาที่ใช้ เช่น แก้ปัญหา เลือก ตีความ ทำ สร้าง เอามาไว้ด้วยกัน เปลี่ยน ใช้ ผลิต แปล

Benjamin Bloom 1956 แบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ 6 ประเภท

4. วิเคราะห์ (Analysis) – เป็นการคิดเชิงวิเคราะห์ส่วนประกอบและหน้าที่ของสิ่งต่าง ๆ

คำกริยาที่ใช้ เช่น วิเคราะห์ เปรียบเทียบ จัดประเภท แยกส่วนประกอบ หาข้อแตกต่าง สำรวจ แบ่งเป็นส่วยย่อย แยกแยะ หาข้อขัดแย้ง

5. สังเคราะห์ (Synthesis) – เน้นการคิดในการนำเอาส่วนประกอบปลีกย่อยหรือรายละเอียดมารวมกันสร้างสิ่งใหม่

คำกริยาที่ใช้ เช่น ประดิษฐ์ สร้าง(Create) รวมกัน ตั้งสมมุติฐาน วางแผน ริเริ่ม เพิ่มเติม จิตนาการ ทำนาย

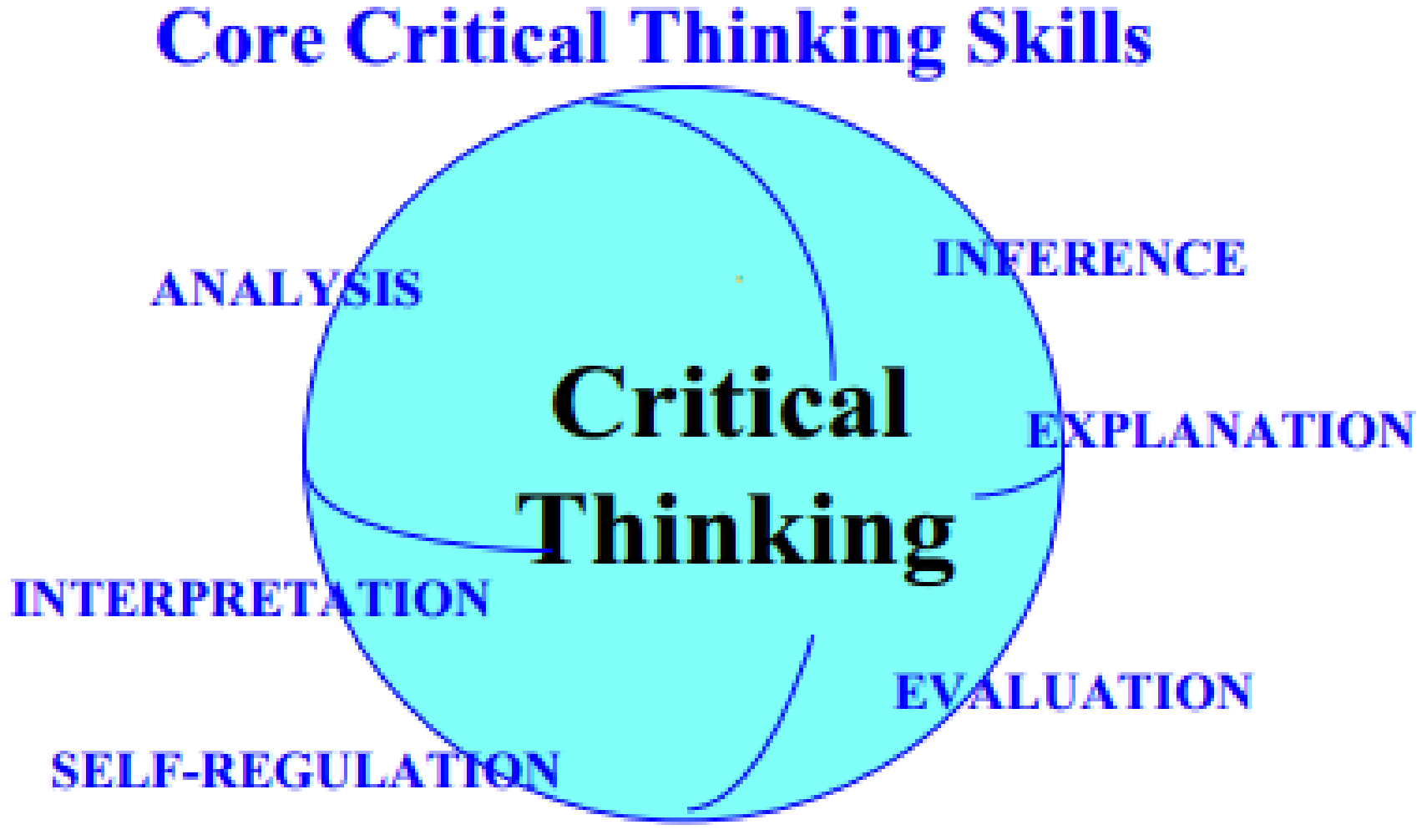
6. การประเมิน (Evaluation) – เน้นการประเมินและการตัดสินโดยใช้ข้อมูลเป็นฐาน

คำกริยาที่ใช้ เช่นประเมิน(Assess) แนะนำว่าดี (Recommend) วิพากษ์วิจารณ์ หาข้อดีและข้อเสีย ให้น้ำหนัก และตัดสินคุณค่า

การสะท้อนคิด (Reflective thinking)



การคิดเชิงวิจารณญาณ



The *six core critical thinking skills*

1. **INFERENCE**: "To identify and secure elements needed to draw reasonable conclusions; to form conjectures and hypotheses; to consider relevant information and to educe the consequences flowing from data, statements, principles, evidence, judgments, beliefs, opinions, concepts, descriptions, questions, or other forms of representation."
2. **EXPLANATION**: "To state the results of one's reasoning; to justify that reasoning in terms of the evidential, conceptual, methodological, criteriological and contextual considerations upon which one's results were based; and to present one's reasoning in the form of cogent arguments."
3. **EVALUATION**: "To assess the credibility of statements or other representations which are accounts or descriptions of a person's perception, experience, situation, judgment, belief, or opinion; and to assess the logical strength of the actual or intended inferential relationships among statements, descriptions, questions or other forms of representation."

The *six core critical thinking skills*

4. **SELF-REGULATION**: "Self-consciously to monitor one's cognitive activities, the elements used in those activities, and the results educed, particularly by applying skills in analysis and evaluation to one's own inferential judgments with a view toward questioning, confirming, validating, or correcting either one's reasoning or one's results."
5. **INTERPRETATION**: "to comprehend and express the meaning or significance of a wide variety of experiences, situations, data, events, judgments, conventions, beliefs, rules, procedures, or criteria."
6. **ANALYSIS:** "To identify the intended and actual inferential relationships among statements, questions, concepts, descriptions, or other forms of representation intended to express belief, judgment, experiences, reasons, information, or opinions."

What is Critical Thinking

- **Critical thinking** is reflective reasoning about beliefs and actions. It is a way of deciding whether a claim is always true, sometimes true, partly true, or false. Critical thinking can be traced in Western thought to the Socratic method of Ancient Greece

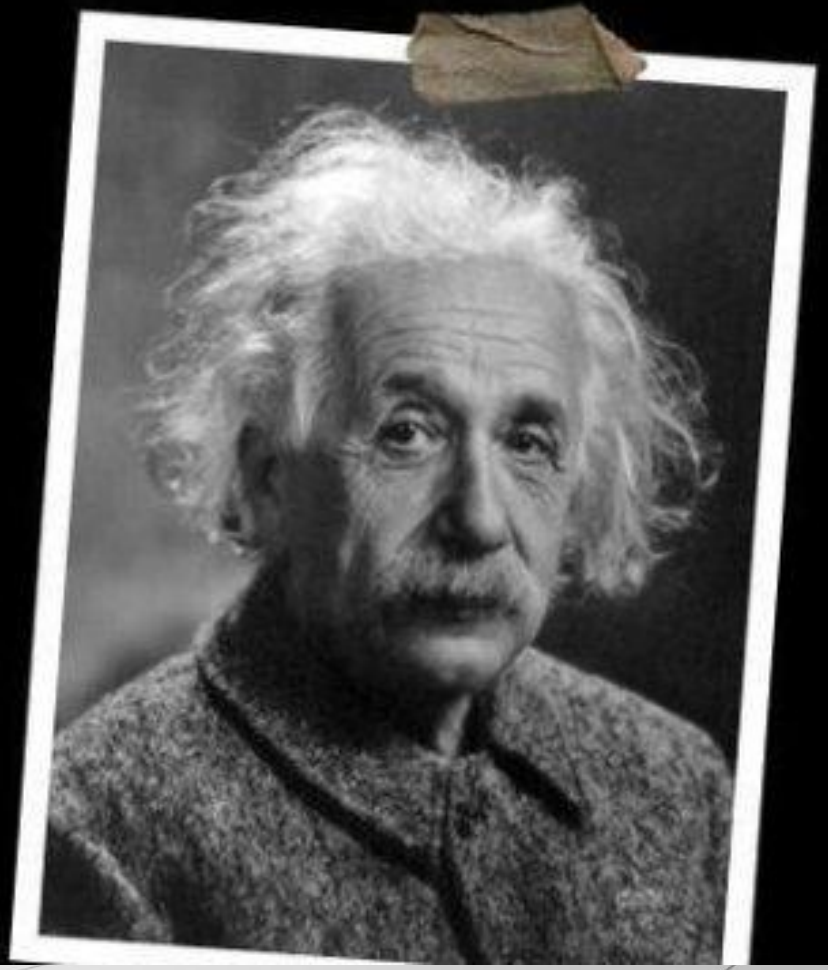
- Socrates was a Philosopher, born c. 470 BCE, c.399 BCE, in Athens Greece . The Socratic tradition in which probing questions were used to determine whether claims to knowledge based on authority could be rationally justified with clarity and logical consistency...

- http://en.wikipedia.org/wiki/Critical_thinking

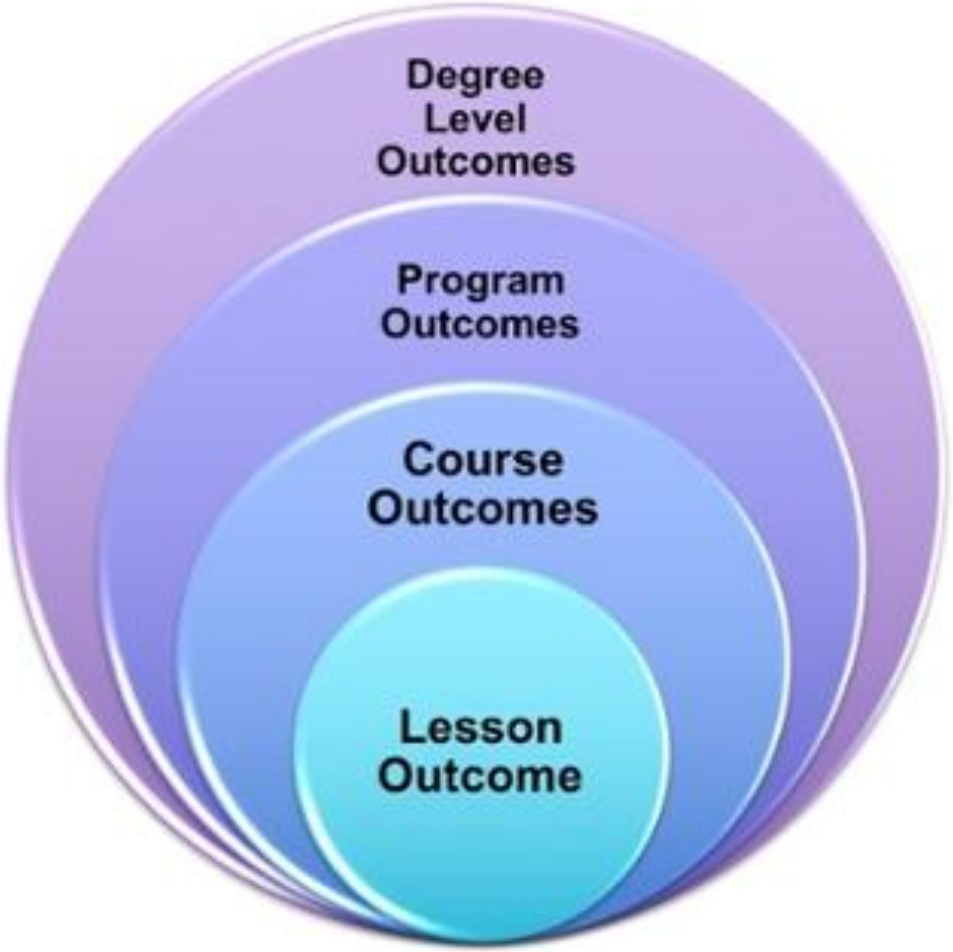
- Socratic method is defined as "a prolonged series of questions and answers which refutes a moral assertion by leading an opponent to draw a conclusion that contradicts his own viewpoint."



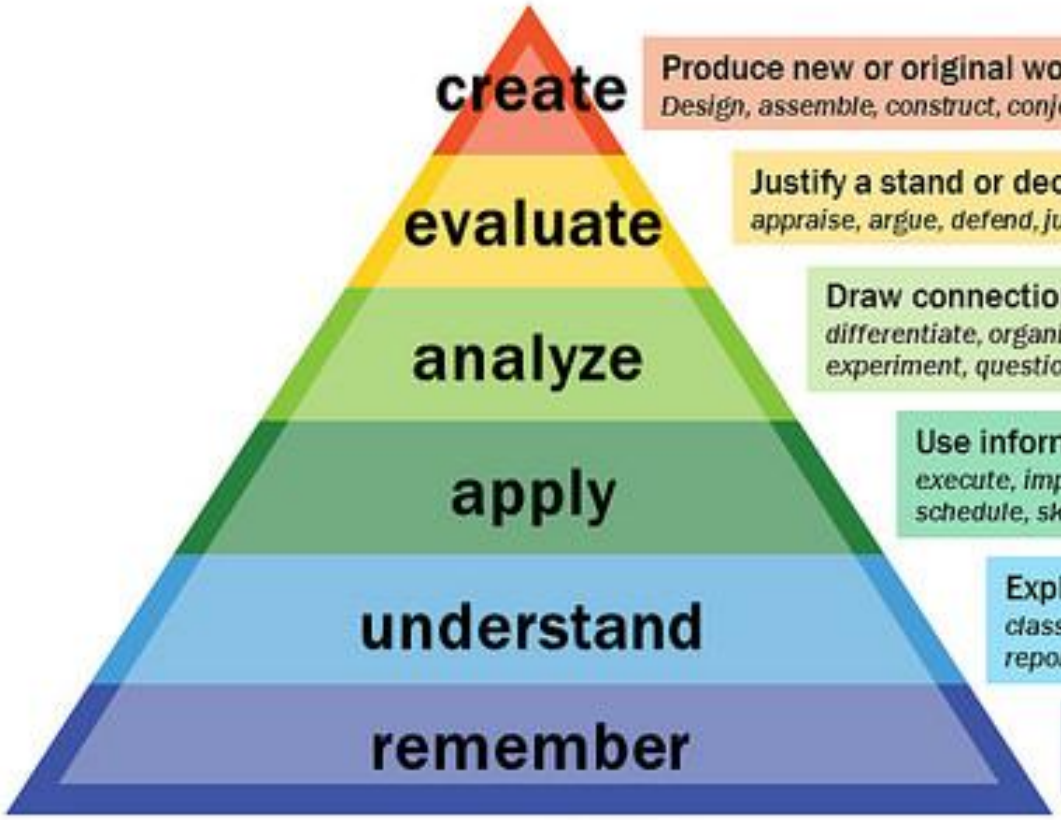
"Education is not the learning of facts, but the training of the mind to think."
-Albert Einstein



Learning Outcomes



Bloom's Taxonomy



Produce new or original work
Design, assemble, construct, conjecture, develop, formulate, author, investigate

Justify a stand or decision
appraise, argue, defend, judge, select, support, value, critique, weigh

Draw connections among ideas
differentiate, organize, relate, compare, contrast, distinguish, examine, experiment, question, test

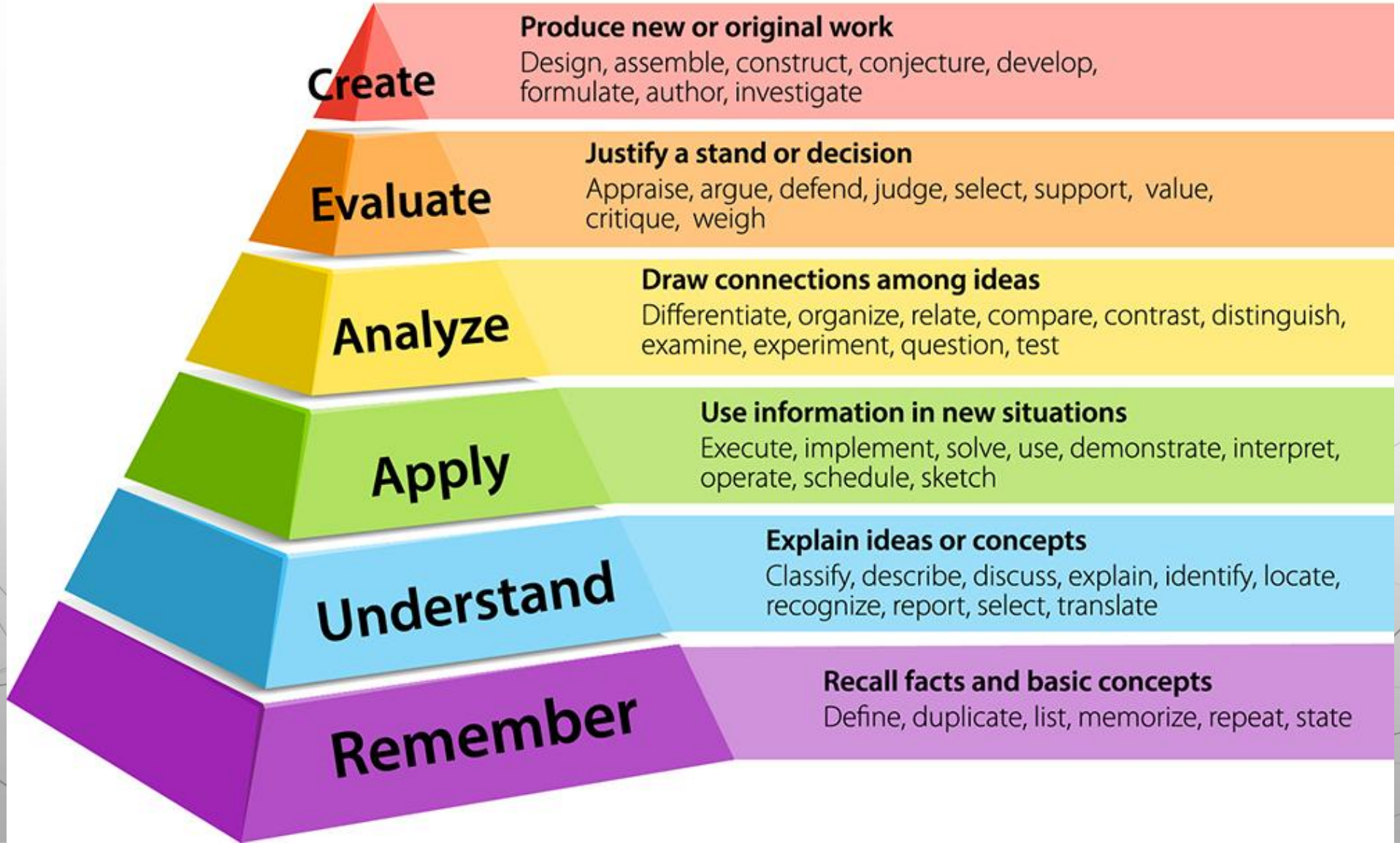
Use information in new situations
execute, implement, solve, use, demonstrate, interpret, operate, schedule, sketch

Explain ideas or concepts
classify, describe, discuss, explain, identify, locate, recognize, report, select, translate

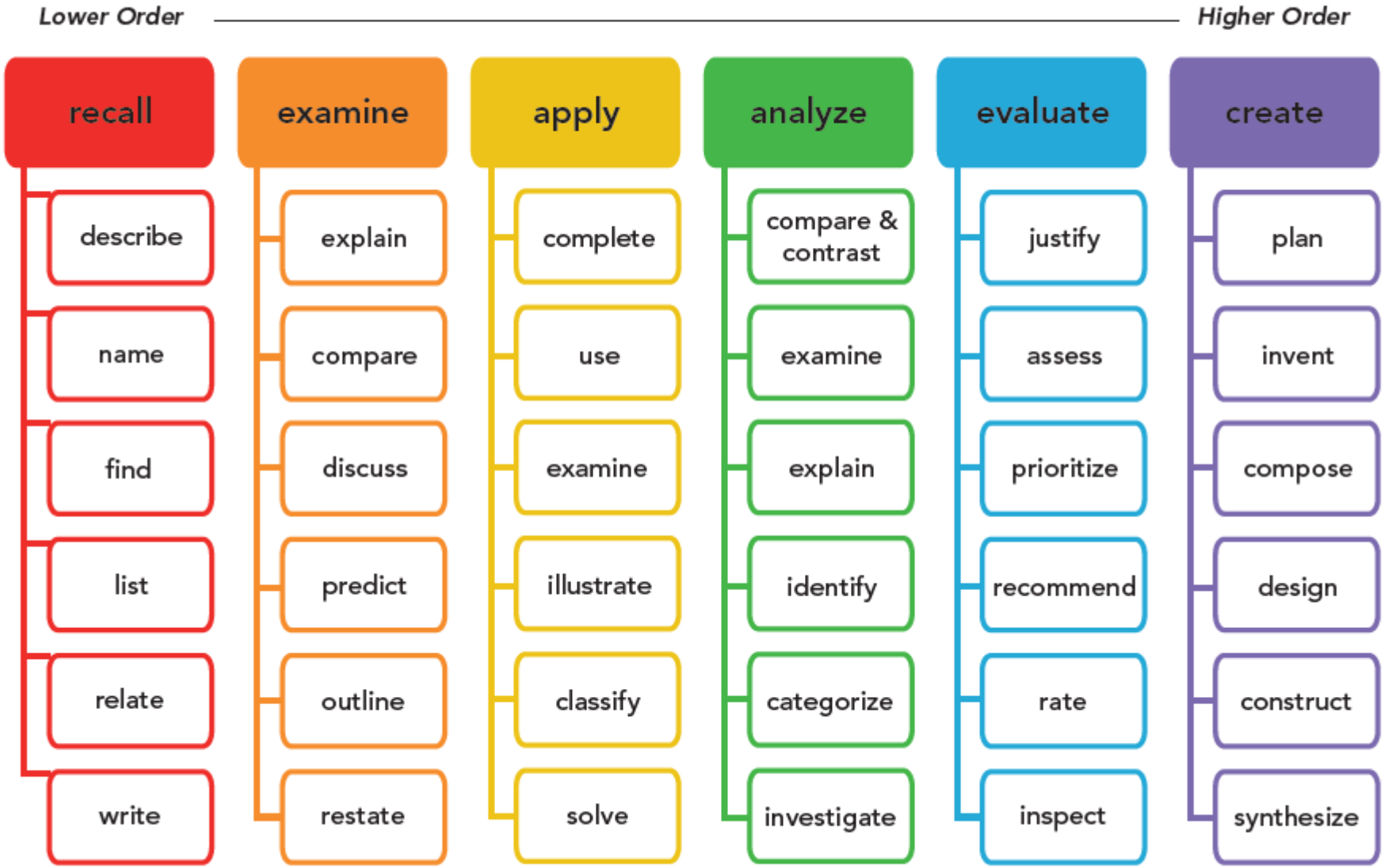
Recall facts and basic concepts
define, duplicate, list, memorize, repeat, state

Vanderbilt University Center for Teaching

Bloom's Taxonomy



Generating LOs using *Bloom's Cognitive Taxonomy* (adapted 2019)



Retrieved from http://maasd.edublogs.org/2012/26/linking-ipads-blooms-taxonomy/

มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย



(๑) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral)

(๒) ด้านความรู้ (Knowledge)

(๓) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

(๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)

(๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills)

(๖) ด้านทักษะพิสัย (Domain of Psychomotor Skill)

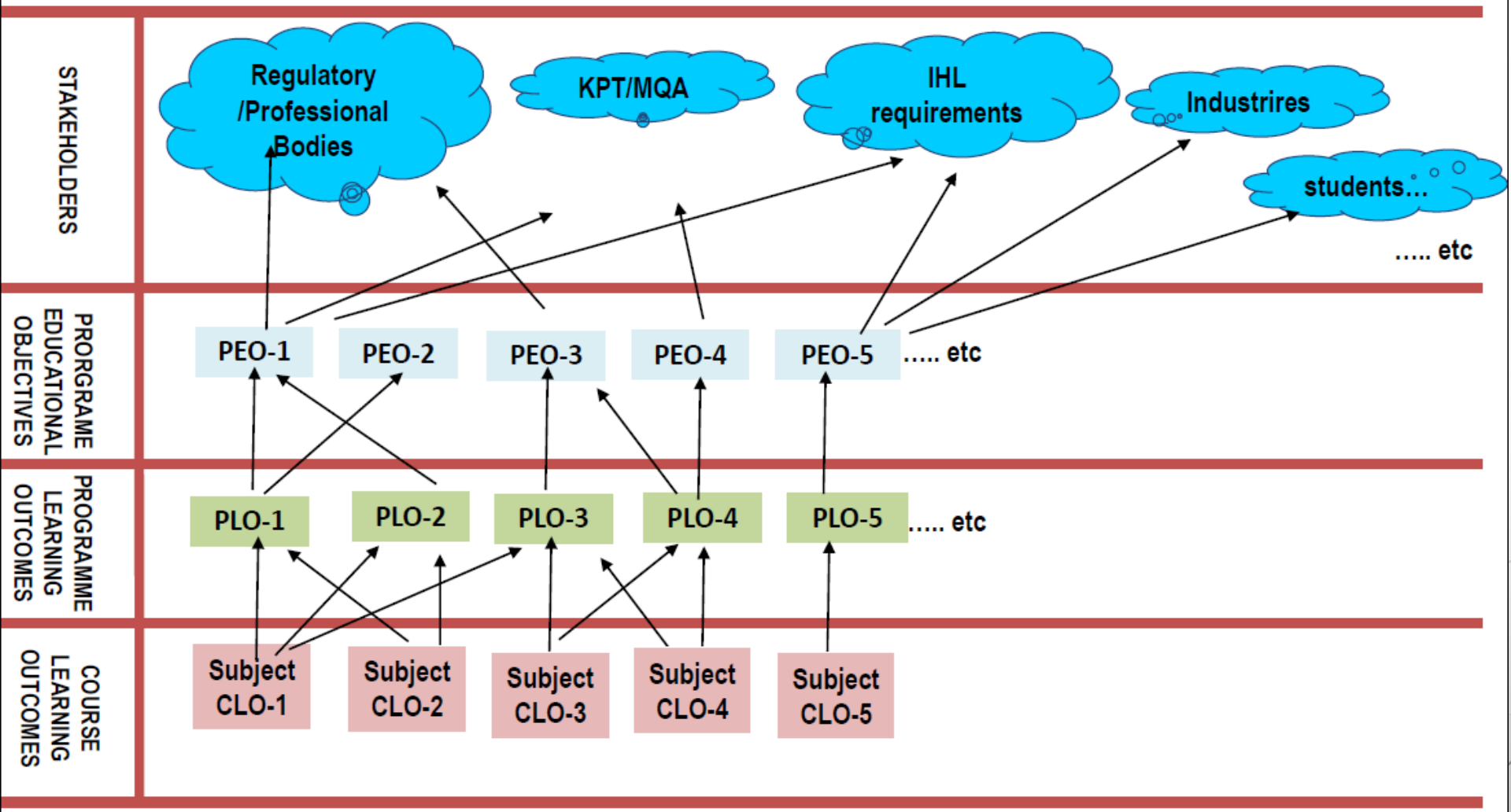
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



- การย้ายโอนนักศึกษาระหว่างสถาบัน
- การลงทะเบียนข้ามสถาบัน
- การรับรองคุณวุฒิผู้สำเร็จการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

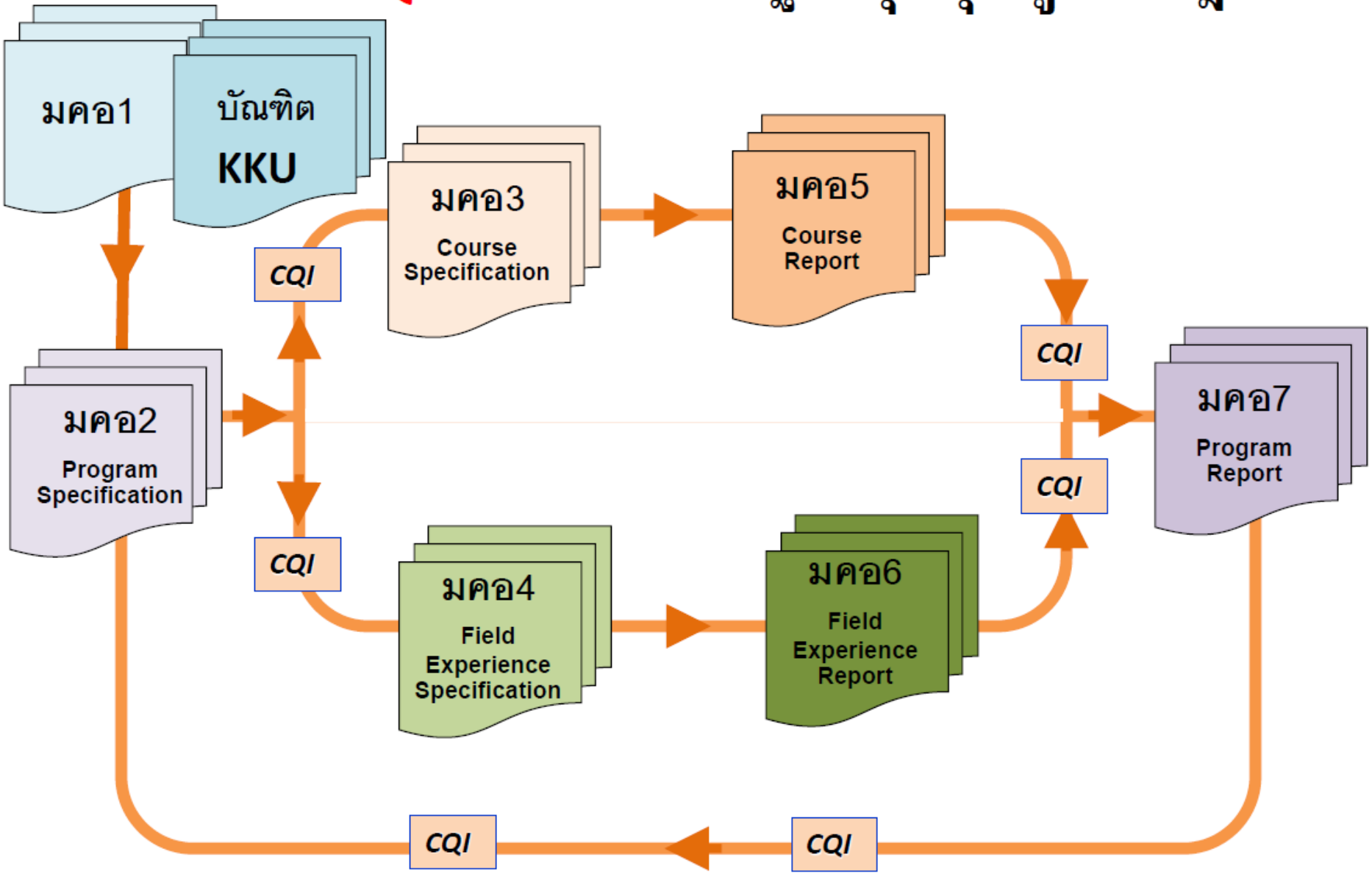
เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

RELATIONSHIPS BETWEEN CLO'S, PLO'S, PEO'S and COMPLIANCE TO THE STAKEHOLDERS

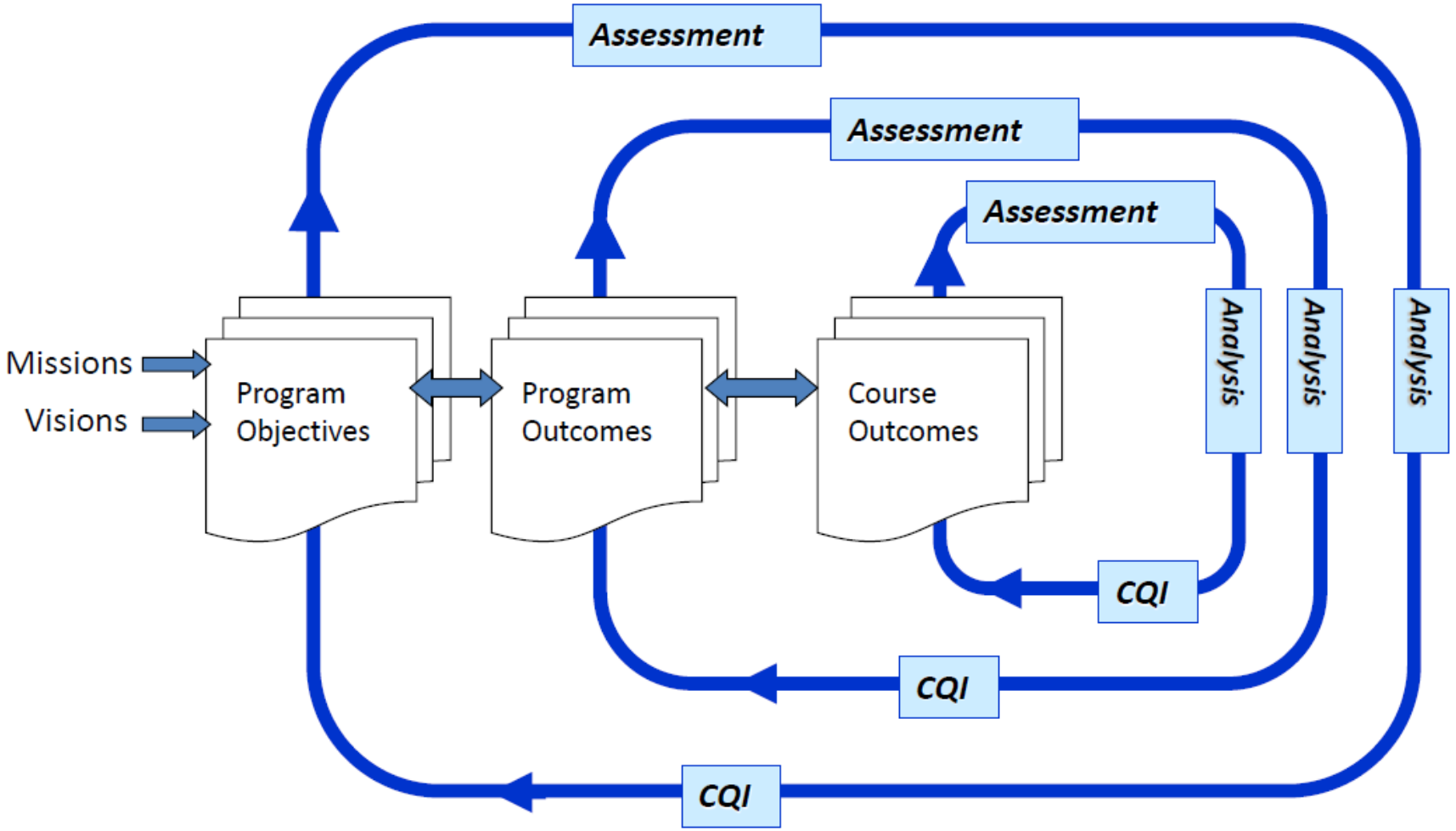


Management support and commitment

TQF: การนำมาตรฐานคุณวุฒิสู่การปฏิบัติ



OUTCOME-BASED EDUCATION



OUTCOME BASED EDUCATION



Program Educational Objectives(PAIs)

Few years after Graduation

Program Learning Outcomes (PLO)

Upon graduation



Course Learning Outcomes (CLO)

Upon subject completion





ตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและการประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนให้สามารถเข้าใจและสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นด้านสิ่งแวดล้อมที่เชื่อมโยงกับมิติทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมืองและนโยบาย
3. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะมิติทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ
4. เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถด้านการทำวิจัยทางสังคมศาสตร์

ซึ่งวัตถุประสงค์ถูกกำหนดขึ้นโดยความต้องการของสังคมต่อการมีบุลลากรที่สามารถเชื่อมโยงปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในมุมมองเชิงเทคนิคและสังคมเข้าด้วยกันได้ อีกทั้งวัตถุประสงค์ต้องสอดคล้องกับมาตราผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ซึ่งกำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งประกอบไปด้วย

- ด้านคุณธรรมจริยธรรม
- ด้านความรู้
- ด้านทักษะทางปัญญา
- ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีและสารสนเทศ

12:03 ส. 1 ส.ค. 82%
ไม่ปลอดภัย — phdmgt.fms.psu.ac.th

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLO)

Print Email

Details Written by Super User Category: เกี่ยวกับหลักสูตร Published: 03 October 2017 Hits: 2739

1. Advanced Knowledge	มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในองค์ความรู้ทฤษฎี และงานวิจัยที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการจัดการ และสามารถเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม
2. Methods	มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาสำคัญในสาขาวิชาการจัดการ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. Research	สามารถแสวงหาและเข้าถึงองค์ความรู้ วิเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญในสาขาวิชาการจัดการ รวมทั้งสามารถบุกเบิก ออกแบบ และดำเนินโครงการวิจัยในเรื่องที่มีความซับซ้อนในฐานะนักวิจัยอิสระ
4. Innovation	สามารถสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณูปการต่อสาขาวิชาการจัดการ และตอบสนองต่อความต้องการของภูมิภาค
5. Intellectual Inquiry	สามารถตั้งคำถามและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์งานวิจัยสาขาวิชาการจัดการได้อย่างเหมาะสม
6. Communication	สามารถสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยเชิงประจักษ์ ทั้งในด้านการเขียนและการนำเสนอ
7. Ethics	สามารถแสดงออกซึ่งดุลยพินิจที่เหมาะสมเกี่ยวกับคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการในการทำวิจัย

Prev Next

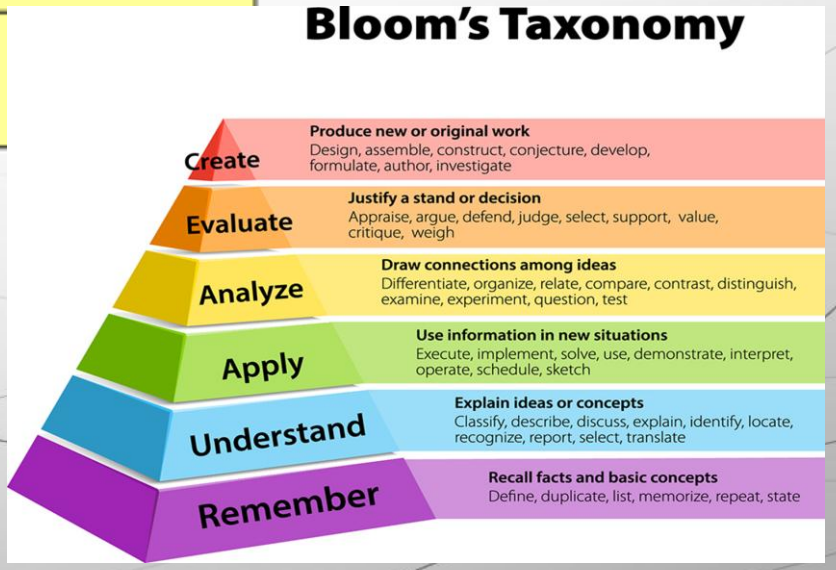
โครงสร้าง
ชื่อปริญญา
ปรัชญา คว
หลักสูตร
ผลการเรียน
แผนการศึก
รายวิชาที่เ
คำอธิบายร
ข้อกำหนดต
ศึกษา
เล่มหลักสูต
วิชาการจัด

Learning Outcome

CAP

* Cognitive domain
* Affective domain
* Psychomotor domain

ด้านพุทธิพิสัย (พฤติกรรมด้านสมอง) (Cognitive Domain)	
ความรู้ (Knowledge)	สามารถในการจำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มา
ความเข้าใจ (Comprehension)	สามารถในการแปลความ ขยายความ ในสิ่งที่ได้เรียนรู้
การนำไปใช้ (Application)	สามารถในการใช้สิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อให้เกิดสิ่งใหม่
การวิเคราะห์ (Analysis)	สามารถในการแยกความรู้ออกเป็นส่วน ทำความเข้าใจในแต่ละส่วน ว่าสัมพันธ์ หรือแตกต่างกันอย่างไร
การสังเคราะห์ (Synthesis)	สามารถในการรวมความรู้ต่าง ๆ หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ให้เกิดเป็นสิ่งแปลกใหม่
การประเมินค่า (Evaluation)	สามารถในการตัดสินคุณค่าอย่างมีเหตุมีผล



ด้านจิตพิสัย (Affective Domain)

การรับรู้ (Receive)	ตั้งใจสนใจในสิ่งเร้า
การตอบสนอง (Respond)	มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น
คุณค่า ค่านิยม (Value)	รู้สึกชาบซึ้งชินดี และมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น
การจัดระบบ (Organize)	เห็นความแตกต่างในคุณค่า, แก้ไขความขัดแย้ง สร้างปรัชญาหรือเป้าหมายให้กับตนเอง
บุคลิกภาพ (Characterize)	ทำให้เป็นคุณลักษณะหนึ่งของชีวิต

ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

การรับรู้ (Imitation)	สังเกตและทำตาม
การลงมือปฏิบัติ ทำตาม (Manipulation)	ทำตามได้
ความถูกต้อง (Precision)	ทำได้ถูกต้อง ควบคุมและลดความผิดพลาด
ความชัดเจน ต่อเนื่องในการปฏิบัติ (Articulation)	เรียนรู้วิธีการถูกต้องตามขั้นตอน
ความเป็นธรรมชาติ (Naturalization)	แสดงพฤติกรรมเป็นประจำเป็นอัตโนมัติ จนกลายเป็นธรรมชาติ

กฎกระทรวง มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

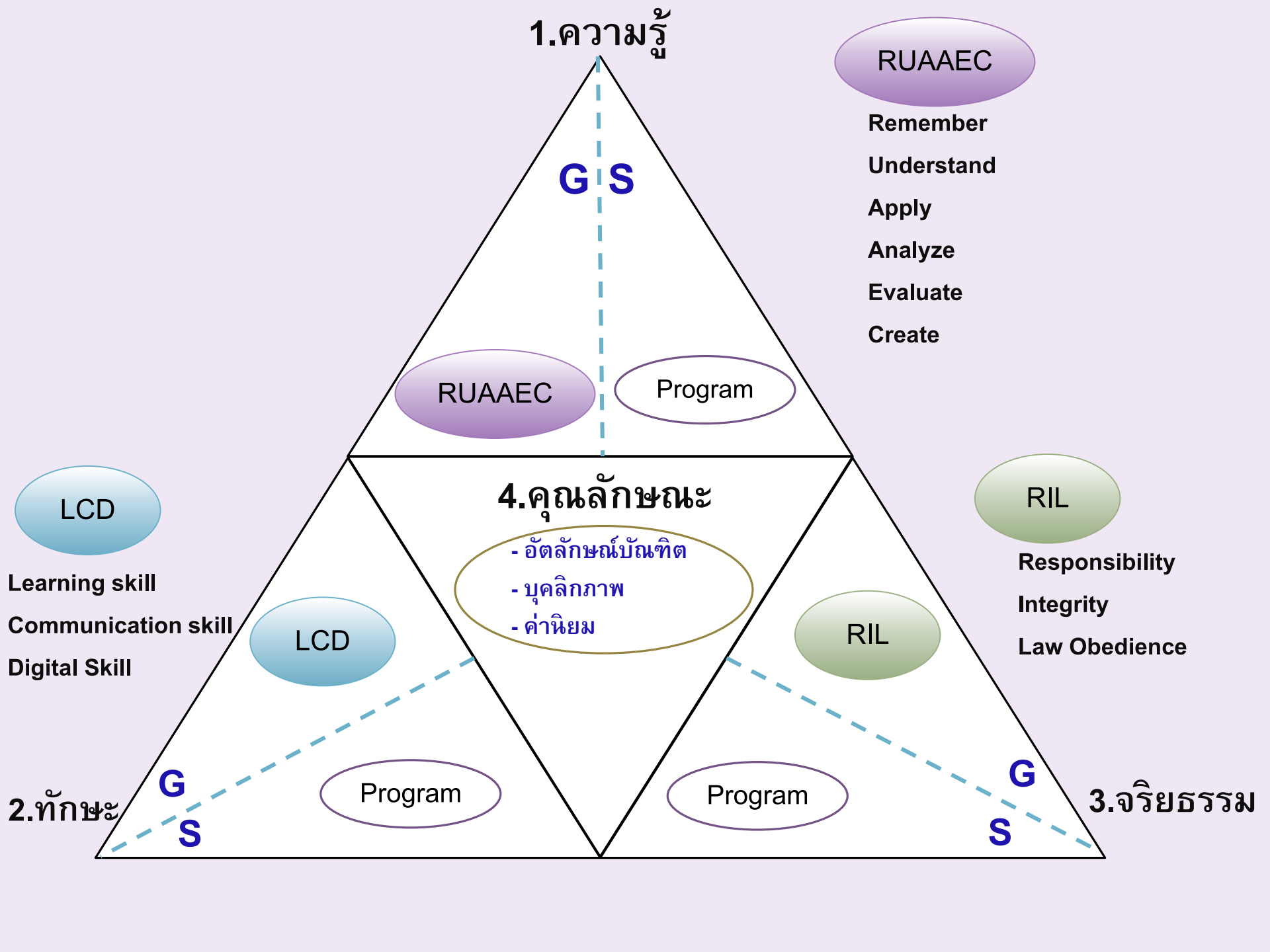
* ข้อ ๗ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีอย่างน้อยสี่ด้านดังต่อไปนี้
* (๑) ด้านความรู้
* (๒) ด้านทักษะ
* (๓) ด้านจริยธรรม
* (๔) ด้านลักษณะบุคคล

กฎกระทรวง และประกาศที่เกี่ยวข้อง พ.ศ.2565

1. กฎกระทรวง มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565
2. ประกาศ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565
3. ประกาศ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565
4. ประกาศ เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565
5. ประกาศ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการแต่งตั้งหรือมอบหมายผู้ตรวจสอบและการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2565
6. หลักการและแนวคิดการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษาและวิธีการแจ้งหลักสูตรศึกษา

ความแตกต่างของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่าง บัณฑิต - มหาบัณฑิต - ดุษฎีบัณฑิต

	บัณฑิต	มหาบัณฑิต	ดุษฎีบัณฑิต
1. ความรู้ (R U A A E C)	ความรู้เชิงทฤษฎีและหลักการพื้นฐาน	ความรู้เชิงลึกและบูรณาการ	ความรู้ในระดับที่ลึกซึ้งครอบคุลมหลากหลาย ในศาสตร์มุมกว้างและซับซ้อน
	ประยุกต์ใช้ความรู้	นำความรู้ไปสร้างสิ่งใหม่	นำความรู้ไปสร้างองค์ความรู้ใหม่
2. ทักษะ	ปฏิบัติได้	ปฏิบัติได้อย่างชำนาญ	ปฏิบัติได้อย่างเชี่ยวชาญ
3. จริยธรรม	มีจริยธรรม	มีจริยธรรมและแสดงออก	เป็นผู้นำและเป็นตัวอย่างด้านจริยธรรม
4. ลักษณะบุคคล	+ มีลักษณะบุคคลที่ชัดเจน	+ + มีลักษณะบุคคลที่โดดเด่น	+ + + มีลักษณะบุคคลที่เป็นผู้นำและเป็นตัวอย่าง


1.ความรู้
RUAAEC
Remember
Understand
Apply
Analyze
Evaluate
Create
G S
RUAAEC
Program
4.คุณลักษณะ
- อัตลักษณ์บัณฑิต
- บุคลิกภาพ
- ค่านิยม
LCD
Learning skill
Communication skill
Digital Skill
LCD
RIL
Responsibility
Integrity
Law Obedience
RIL
2.ทักษะ
G
S
Program
Program
G
S
3.จริยธรรม

ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตร	บัณฑิต	มหาบัณฑิต	ดุษฎีบัณฑิต
ปรัชญา	มุ่งให้การผลิตบัณฑิตมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ที่เป็นสากลให้การผลิตบัณฑิตระดับอุดมศึกษาอยู่บนฐานความเชื่อว่ากำลังคนที่มีคุณภาพ ต้องเป็นบุคคล ที่มีจิตสำนึกของความเป็นพลเมืองดีที่สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคม และมีศักยภาพในการพึ่งพาตนเองบนฐานภูมิปัญญาไทยภายใต้กรอบศีลธรรมจรรยาอันดีงาม เพื่อนำพาประเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและทัดเทียมมาตรฐานสากล	มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการเชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษา และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	
วัตถุประสงค์	มุ่งให้มีลักษณะของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรมภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ที่มีการสื่อสารแบบไร้พรมแดน มีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ตามกรอบมาตรฐานและจรรยาบรรณที่กำหนด สามารถสร้างสรรค์งานที่เกิดประโยชน์ ต่อตนเองและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล	มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม	มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม ประเทศ และประชาคมโลก

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)

Learning outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้)

คือ ความคาดหมายว่านักศึกษาจะมีความสามารถที่จะทำได้ตามผลลัพธ์ของการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ การให้ความสำคัญกับผลลัพธ์การเรียนรู้ กระบวนการในการเจาะจงผลลัพธ์จะเป็นสิ่งควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนใน outcome-based learning ทุกหลักสูตรและการเรียนการสอนถูกกำหนดมา เพื่อผลิตลักษณะเฉพาะของนักศึกษาเมื่อจบการศึกษาไปแล้ว

ประเภทของ Learning Outcomes แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. Subject specific learning outcomes คือ LOs ที่มีเฉพาะในสาขาวิชานั้น ๆ
2. Generic learning outcomes (Transferable skills) คือ LOs ที่ไม่ได้เกี่ยวกับวิชาชีพ ไม่ได้เจาะจงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง เป็นทักษะพื้นฐานที่ทุกหลักสูตรมีได้ ตัวอย่างเช่น ทักษะการทำงานพื้นฐาน ได้แก่ ความสามารถในการคำนวณและการอ่านเขียน ทักษะการทำงานกับผู้อื่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

นิยามของ Learning Outcomes คือ สิ่งที่ผู้เรียนจะ รู้ / เข้าใจ / ปฏิบัติ ได้ เมื่อจบกระบวนการเรียนรู้

Learning outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้)

การเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ ต้องประกอบไปด้วย 3 ประเด็น ได้แก่

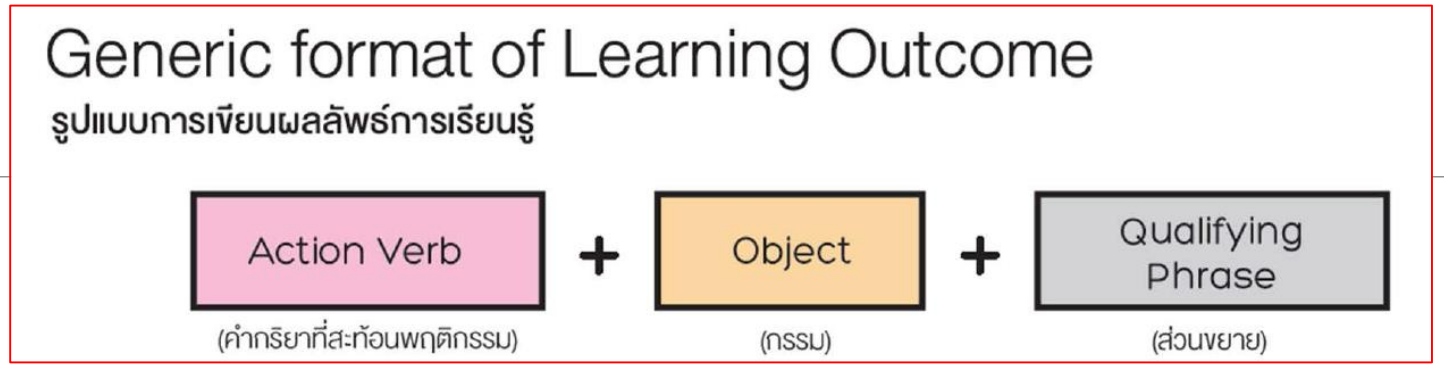
1) Observable (สิ่งที่เห็นได้)

2) Measurable (สามารถวัดได้)

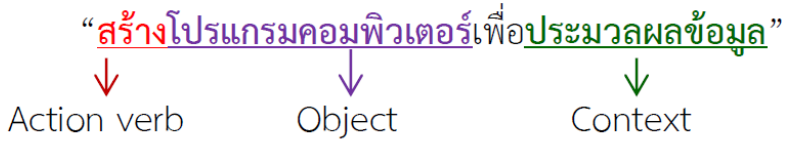
3) Done by the learners (ผู้เรียนสามารถทำออกมาได้)

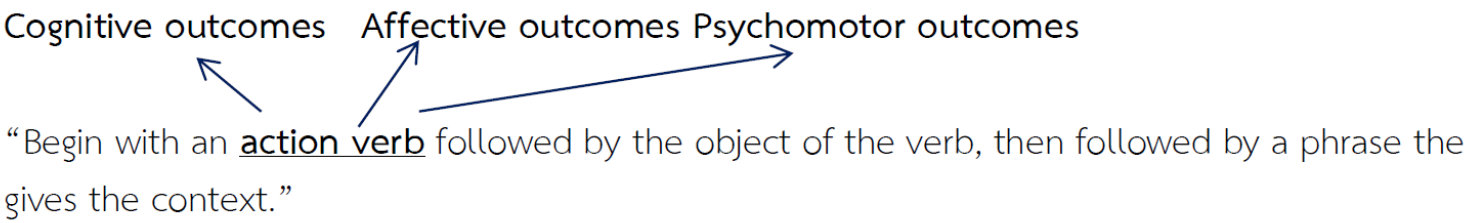
สำหรับ learning outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้) แตกต่างจาก learning objective (วัตถุประสงค์รายวิชา) ดังนี้ learning outcomes ออกแบบตามมุมมองผู้เรียน ส่วน วัตถุประสงค์รายวิชา ออกแบบตามมุมมองผู้สอน

การเขียน learning outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้)



ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้





ผลลัพธ์การเรียนรู้ ต้องมีลักษณะ SMART ดังนี้

Specific (ทำอะไรได้บ้าง)

Measurable (วัดได้)

Achievable (ทำอะไรได้)

Relevant (สัมพันธ์กับ PLOs)

Timely (เมื่อเรียนจบในแต่ละเวลา ได้อะไร)

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้

- ประเมินคุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่วัยรุ่นชอบรับประทานได้
- แสดงออกถึงการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการทำงานร่วมกันเป็นทีม
- เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อปฏิบัติงานและทดลองทางด้านเคมีได้อย่างถูกต้อง

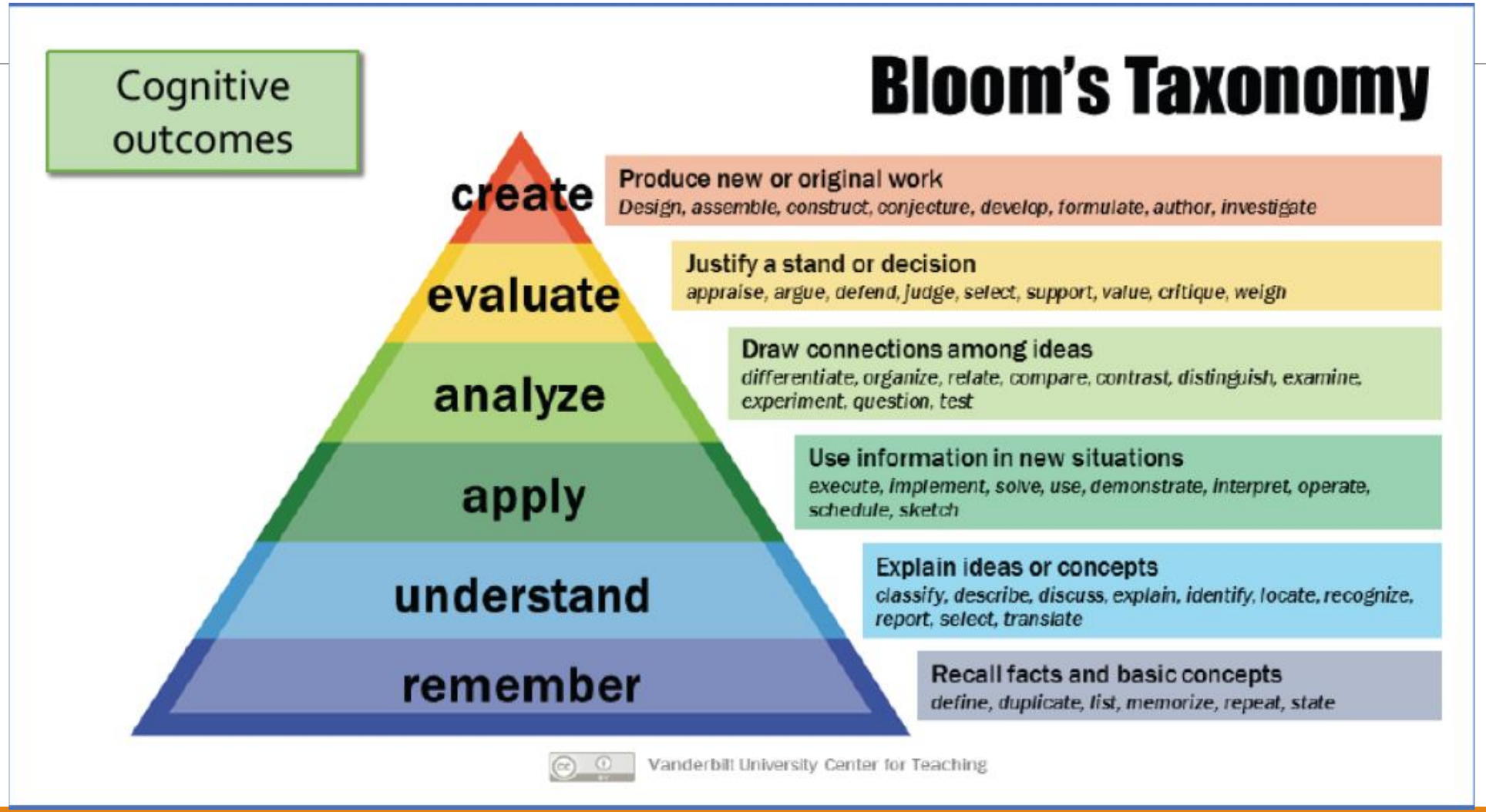
Action verb ต้องคำนึงถึง 3 ส่วน ได้แก่

1) Cognitive outcomes (ความรู้)

2) Affective outcomes (ทัศนคติ การเห็นคุณค่า)

3) Psychomotor outcomes (ทักษะที่ฝึกปฏิบัติ ลงมือปฏิบัติ)

Cognitive outcomes Affective outcomes และ Psychomotor outcomes ตาม Bloom's Taxonomy มีดังนี้

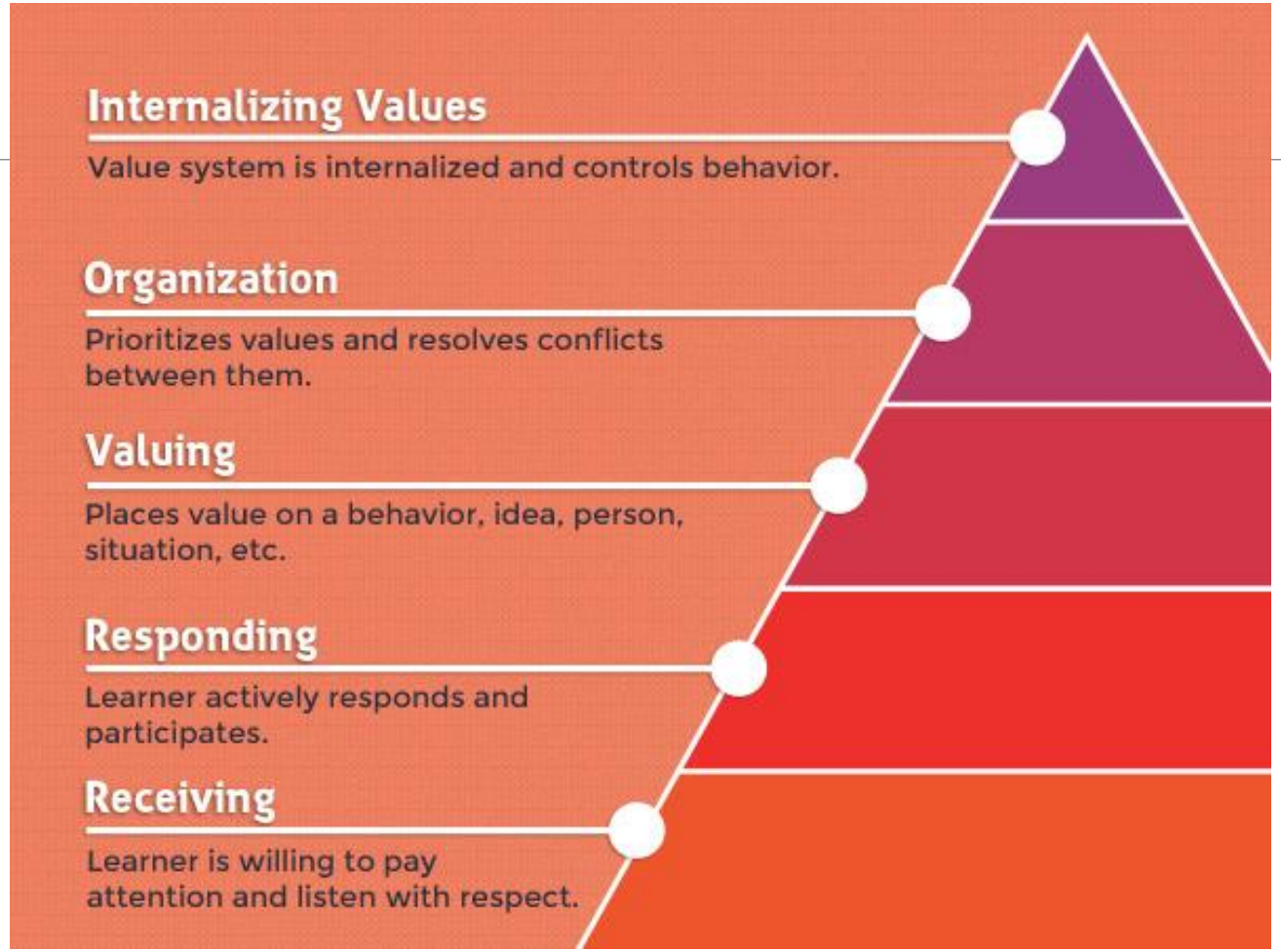


Cognitive Domain: Knowledge

Levels/Categories	Other verbs	ตัวอย่างคำกริยา	ความหมาย
Create	Generate, plan, compose, develop, create, invent, organize, construct, produce, compile, design, devise.	วางแผน พัฒนา สร้าง ปรับปรุง ผลิต ออกแบบ ประมวล ประดิษฐ์	สามารถผลิตคิดค้น หรือพัฒนารูปแบบ สิ่งของ กระบวนการวิธีการขึ้นมาใหม่
Evaluate	Rank, assess, monitor, check, test, judge.	เรียงลำดับ ประเมิน ตรวจสอบ ทดสอบ ตัดสิน วัดผล ลงความเห็น	สามารถคิด แยกแยะวิเคราะห์ ประเมินส่วนประกอบต่าง ๆ จนสามารถใช้ในการตัดสินใจได้
Analyze	Analyze, break down, compare, select, contrast, deconstruct, discriminate, distinguish, identify, outline.	วิเคราะห์ เปรียบเทียบ เลือก แยกแยะ ให้ความเห็น วินิจฉัย จำแนกความแตกต่าง ร่างภาพ	สามารถคิด แยกแยะออกเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ มองเห็นความสำคัญและความสัมพันธ์แล้วจึงวิเคราะห์ได้
Apply	Implement, organize, dramatize, solve, construct, demonstrate, discover, manipulate, modify, operate, predict, prepare, produce, relate, show, solve, choose.	เปลี่ยน แก้ปัญหา ปรับปรุง สาธิต ทำนาย คาดคะเน จัดเตรียม จัดการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ แสดง เลือก ค้นพบ	มีความสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือนำไปปรับใช้งานตามสถานการณ์
Understand	Illustrate, defend, compare, estimate, explain, classify, generalize, interpret, paraphrase, predict, rewrite, summarize, translate.	เปรียบเทียบ อธิบาย แยก ประเภท จัดกลุ่ม สรุป ให้ความเห็น คาดการณ์ สรุป แปลความ	มีความสามารถในการจับสาระสำคัญ โดยแสดงออกมาให้เห็นได้ในรูปแบบต่าง ๆ
Remember	Define, describe, identify, know, label, list, match, name, outline, recall, recognize, reproduce, select, state, locate.	บอก จำแนก ระบุ จับคู่ บรรยาย จำลอง	มีความสามารถในการจดจำ รับรู้และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ

Anderson & Krathwohl (2001)

Affective Domain

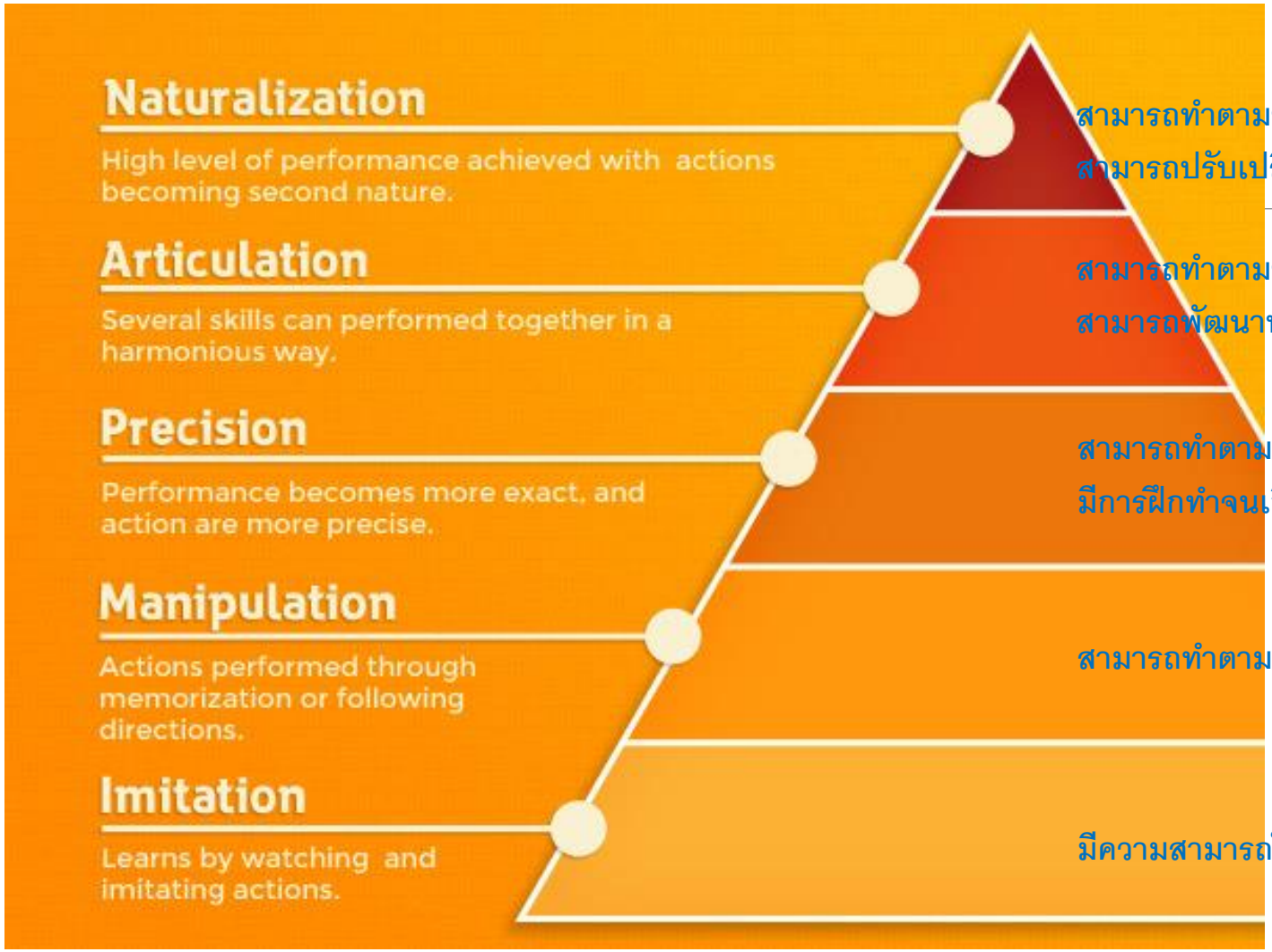


https://www.vectorsolutions.com/resources/blogs/teaching-attitudes-the-affective-domain-of-learning-and-learning-objectives/

Affective Domain: feeling			
Levels/Categories	**Other verbs**	**ตัวอย่างคำกริยา**	**ความหมาย**
Internalizing Value	Act, display, discriminate, influence, listen, modify, perform, practice, propose, qualify, question, revise, serve, solve, verify.	แสดงออก ชักชวน ปรับเปลี่ยน แยกแยะ วินิจฉัย ปรับปรุง แก้ไข ปฏิบัติเป็นกิจวัตร แนะนำ ส่งเสริม ให้ความช่วยเหลือ	เป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือมาใช้ปฏิบัติจนเป็นพฤติกรรมที่ดี
Organization	Adhere, alter, arrange, combine, compare, complete, defend, explain, formulate, generalize, identify, integrate, modify, order, organize, prepare, relate,	จำแนก จัดลำดับ ผสมผสาน ปรับปรุง เปรียบเทียบ มุ่งมั่น เปลี่ยนแปลง ประสาน ให้ความเห็น อธิบาย กำหนดวิธี สั่งการ จัดระเบียบ	มีการรวบรวมค่านิยม แนวคิด กรอบปฏิบัติต่าง ๆ มาจัดระบบและตัดสินใจเลือกนำมาปฏิบัติในรูปแบบที่เป็นของตนเองหรือด้วยเหตุผล
Valuing	Complete, demonstrate, differentiate, explain, follow, form, initiate, invite, join, justify, propose, read, report, select, share, study, work.	ริเริ่ม เลือก แสวงหา นำมาใช้แสดงออก อธิบาย ริเริ่ม เชิญชวน เข้าร่วม อ่าน รายงาน แบ่งปัน เรียนรู้ ปฏิบัติงาน	มีการแสดงออกว่าให้ความสำคัญกับค่านิยมที่รับทราบมา จนทำให้เกิดการเลือกที่จะปฏิบัติตามด้วยตนเอง
Responding	Answer, assist, aid, comply, conform, discuss, greet, help, label, perform, practice, present, read, recite, report, select, tell, write.	อภิปราย เลือก เขียนชื่อกำกับ ช่วยเหลือ เชื่อฟัง ทำตาม จำบอก อธิบาย	มีการแสดงออกมาให้เห็นว่า มีความเต็มใจ หรือยินยอม หรือเห็นด้วย
Receiving	Ask, choose, describe, follow, give, hold, identify, locate, name, point to, select, sit, erect, reply, use.	ถาม เลือก ชี้ ทำตาม ยอมรับ ใช้ตอบ	มีการยอมรับ รับรู้ความรู้สึก และสามารถแสดงออกมาว่ารับรู้

Krathwohl et al. (1973)

Psychomotor Domain : Skill



สามารถทำตามขั้นตอนต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ เป็นธรรมชาติ
สามารถปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงจนเป็นความชำนาญเฉพาะ

สามารถทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชำนาญ จนมีความต่อเนื่องจน
สามารถพัฒนาหรือเชื่อมโยงขั้นตอนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

สามารถทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างสมบูรณ์ ถูกต้องแม่นยำ
มีการฝึกทำจนเกิดความชำนาญ

สามารถทำตามขั้นตอนหรือทำตามแบบที่วางไว้ด้วยตนเอง

มีความสามารถในการทำสิ่งต่าง ๆ โดยการเลียนแบบ

https://www.vectorsolutions.com/resources/blogs/teaching-skills-the-psychomotor-domain-of-learning-and-learning-objectives/

Psychomotor Domain: doing			
Levels/Categories	**Other verbs**	**ตัวอย่างคำกริยา**	**ความหมาย**
Naturalization	Arrange, build, combine, compose, construct, create, design, initiate, make, originate	แก้ไขปัญหา เปลี่ยนแปลง สร้าง ปรับแต่ง เชื่อมโยง พัฒนา ออกแบบ	สามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ จนเกิดความชำนาญเป็นธรรมชาติ สามารถปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงจนเป็นความชำนาญเฉพาะ
Articulation	Construct, conduct, solve, combine, coordinate, Integrate, adapt, develop, formulate, modify, master, organize, refine	แก้ไขปัญหา เปลี่ยนแปลง สร้างปรับแต่ง เชื่อมโยง พัฒนา	สามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างชำนาญ จนมีความต่อเนื่อง จนสามารถพัฒนาหรือเชื่อมโยงขั้นตอนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
Precision	Demonstrate, complete, show, perfect, calibrate, control	ทำได้อย่างสมบูรณ์ สามารถถ่ายทอด แสดง สาธิตได้ ควบคุม	สามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง แม่นยำ มีการฝึกทำจนเกิดความชำนาญ
Manipulation	Re-create, build, perform, execute, implement	ปรับปรุง สร้าง พัฒนา จัดการ แปลผล ดำเนินการ	สามารถทำตามขั้นตอน หรือทำตามแบบที่วางไว้ได้ด้วยตนเอง
Imitation	Copy, follow, replicate, repeat, adhere	เลียนแบบ ทำตาม ทำซ้ำ ปฏิบัติตาม	มีความสามารถในการทำสิ่งต่างๆ โดยการเลียนแบบ

Dave (1975)

Guidelines for Writing Learning Outcomes

(Adapted from Kennedy, Hyland & Ryan, 2005)

- Upon completion of the program, the student will be able to:

  Action Verb (Bloom's Taxonomy) + Object(s) of the verb

  + Modification (Context)

Example:

- Recognize and formulate + problems + that are amenable to energy management solutions
- Relate + modern biology + concept to conserve the biodiversity

Anuwong, K 2017

Guidelines for Writing Learning Outcomes (con't)

(Adapted from Kennedy, Hyland & Ryan, 2005)

- Use only one verb per learning outcome. If not possible, use action verbs from one level of Bloom's taxonomy per LO.

Bloom's Taxonomy

U = Remembering/Understanding
A = Applying/Analyzing
E = Evaluating/Creating

- Avoid vague terms like know, understand, learn, be familiar with, be exposed to, be acquainted with, and be aware of. (More associated with teaching objectives than LOs)

Guidelines for Writing Learning Outcomes (con't)

(Adapted from Kennedy, Hyland & Ryan, 2005)

- Avoid complicated sentence. If necessary, use more than one sentence to ensure clarity.
- LOs must be observable and measurable.
- Ensure that the LOs are capable of being assessed.
- Bear in mind the timescale within which the LOs are to be achieved. Ask if it is realistic to achieve the LOs with the time and resources available.
- Before finalize the LOs, ask important stakeholders and the alumni if the LOs make sense to them!

Anuwong, K 2017

Apply  on Writing Learning Outcomes

Specific: accurately states what the successful student is expected to achieve (ระบุสิ่งที่นักเรียนทำอะไรได้บ้าง)

Measurable: able to accurately assess whether or not the outcome has been achieve (วัด, ประเมินได้)

Achievable: within the range of abilities of the student (ทำอะไรได้ ในขอบเขตความสามารถของนักเรียน)

Relevant: relatable to the key aims of the program สัมพันธ์กับ PLOs

Timely: achievable within the duration of the study period (เมื่อเรียนจบในแต่ละเวลา ได้อะไร)

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสารสนเทศและชีววิทยาระบบ (หลักสูตรนานาชาติ), มจธ.

PLO1: Solves biological problems using appropriate bioinformatics and systems biology approaches. (แก้ปัญหาทางชีวภาพโดยใช้ชีวสารสนเทศศาสตร์ที่เหมาะสมและวิธีการชีววิทยาระบบ)

Sub PLO 1A: Explain foundations of biology, computing, statistics, and mathematics relating to bioinformatics and systems biology. (อธิบายพื้นฐานของชีววิทยา คอมพิวเตอร์ สถิติ และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาระบบ)

Sub PLO 1B: Analyze high-throughput biological data by integration of knowledge from different disciplines (biology, computing, statistics, and mathematics). (วิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพจาก high-throughput โดยการบูรณาการความรู้จากสาขาวิชาต่างๆ (ชีววิทยา การคำนวณ สถิติ และคณิตศาสตร์)

Sub PLO 1C: Formulate research questions or hypotheses based on guidelines with an understanding of the role of bioinformatics and systems biology in it. (กำหนดคำถามหรือสมมติฐานการวิจัยตามแนวทางที่มีความเข้าใจในบทบาทของชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาระบบในนั้น)

Sub PLO 1D: Solve research problems/tests hypothesis by selecting effective bioinformatics and systems biology methods. (แก้ปัญหาการวิจัย / ทดสอบสมมติฐานโดยการเลือกชีวสารสนเทศศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและวิธีการชีววิทยาระบบ)

PLO2: Communicate accurate information relating to bioinformatics and systems biology to diverse stakeholder. (สื่อสารข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาระบบให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย)

PLO3: Take part competently in diverse team to accomplish a common goal by sharing their own ideas and accepting others' opinions. (มีส่วนร่วมในทีมที่หลากหลายเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันโดยการแบ่งปันความคิดของตนเองและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น)

PLO4: Value self and others with an understanding of ethical and social issues. (ให้ความสำคัญกับตนเองและผู้อื่นด้วยความเข้าใจในประเด็นทางจริยธรรมและสังคม)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage LO)

	Stage LO (Track A, แผน ก)	Stage LO (Track B, , แผน ข)
Year 1 Semester 1	- Students can explain foundations of related disciplines (PLO1A) and apply bioinformatics and systems biology methods to common biological problems (PLO1B).	- Students can explain foundations of related disciplines (PLO1A) and apply bioinformatics and systems biology methods to common biological problems (PLO1B)
Year 1 Semester 2	- Students can analyze high-throughput biological data by integration of knowledge from different disciplines (PLO1B), while valuing self an understanding of ethical and social issues (PLO4).	- Students can analyze high-throughput biological data by integration of knowledge from different disciplines (PLO1B), while valuing self an understanding of ethical and social issues (PLO4).
Year 2 Semester 1	- Students can identify research gaps, formulate research questions (PLO1C), and communicate accurate information to diverse stakeholders (PLO2). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).	- Students can identify research gaps, formulate research questions (PLO1C), and solve research problems using appropriate bioinformatics and systems biology approaches (PLO1D). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).
Year 2 Semester 2	- Students can function competently on teams (PLO3) to solve research questions by using appropriate bioinformatics and systems biology approaches (PLO1D), and communicate accurate information to diverse stakeholders (PLO2). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).	- Students can function competently on teams (PLO3) to solve research questions by using appropriate bioinformatics and systems biology approaches (PLO1D), and communicate accurate information to diverse stakeholders (PLO2). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).

คู่มือ check list สำหรับแนวคิดการออกแบบหลักสูตร และ PLOs

ประกอบด้วยเอกสารและแบบฟอร์มตรวจสอบรายการ

แบบฟอร์มที่ 1 รายการพิจารณาแนวคิดในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรแนวใหม่

แบบฟอร์มที่ 2 แบบฟอร์มตรวจสอบการเขียน PLOs สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เอกสารแนบท้ายประกอบการเขียน PLOs

(Version 1 updated: 30/04/66)

แบบฟอร์มที่ 1 รายการพิจารณาแนวคิดในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรแนวใหม่

คำชี้แจง เพื่อให้การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัยและสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาหลักสูตรแนวใหม่เพื่อตอบโจทย์ตลาดแรงงาน จึงขอให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาแนวทางในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรแนวใหม่ ก่อนจะนำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการขับเคลื่อนการปรับปรุงหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร .....สาขา.....

สำนักวิชา..... มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ..... ☐ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. .....

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✘)	หมายเหตุ
รูปแบบการจัดการแผนการศึกษา ให้กาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐	☐ แบบทวิภาค (แบบเดิมๆ) ☐ แบบจัดชุดรายวิชา หรือ Module หรือ Learning Package ☐ แบบการจัดการเรียนวิชาเดียวต่อเนื่อง (Block course) ☐ แบบทวิภาคี (มหาวิทยาลัย + สถานประกอบการ) ☐ แบบไตรภาคี (มหาวิทยาลัย + ศูนย์พัฒนาฝีมือและแรงงาน + สถานประกอบการ) ☐ แบบอื่นๆ โปรดระบุ			
1.	หลักสูตรสนับสนุนยุทธศาสตร์และทิศทางของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจนในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง หลักสูตรที่พัฒนาใหม่ควรสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และตอบสนองกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable			

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✗)	หมายเหตุ
	Development Goals - SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ			
2.	หลักสูตรมีความจำเป็น/มีความสำคัญ มีข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder needs analysis) ที่หลากหลายและชัดเจน เช่น เป็นการผลิตบัณฑิตในสาขาที่ขาดแคลน เป็นไปตามความต้องการตลาด มีความจำเป็นในการผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเป็นการพัฒนาอาชีพ หรือเหตุผลจำเป็นอื่น ๆ			
3.	หลักสูตรจะต้องไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยหรือมีการบูรณาการอย่างเหมาะสมกับหลักสูตรใกล้เคียง หลักสูตรมีจุดเด่นที่แตกต่างจากหลักสูตรที่ใกล้เคียงของมหาวิทยาลัยอื่น			
4.	หลักสูตรต้องสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับหลักสูตรด้วย**การบูรณาการร่วมกับสาขาวิชาอื่น ๆ** ที่มหาวิทยาลัยมีความเชี่ยวชาญ ตัวอย่างการบูรณาการข้ามศาสตร์ เช่น เศรษฐศาสตร์ + การแพทย์และสาธารณสุข มาเป็นหลักสูตร “หลักเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข (Principle of Health Economics)”			

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✗)	หมายเหตุ
	หลักสูตรมีเครือข่าย (Partnership) - มีความร่วมมือกับ Partners ทั้งใน และนอกมหาวิทยาลัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งภาควิชาการ และภาคปฏิบัติ โดยความร่วมมือมีลักษณะเป็นรูปธรรม			
5.	มุ่งเน้นให้หลักสูตรมีรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยเป็นการฝึกปฏิบัติงานจริง มีการเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมโดยใช้วิธีการทำ MOU ร่วมกันทำข้อตกลงเพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่จะได้จากการฝึกปฏิบัติงานให้ชัดเจน			
6.	หลักสูตรมีความทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการของสาขาวิชาและอาชีพที่อาจจะเกิดใหม่ในอนาคต อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม			
7.	กระบวนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรควรรวมถึงการศึกษาหาข้อมูลทั้งจากเอกสาร บทสรุปขององค์การวิชาชีพทั้งระดับประเทศและระดับโลก เช่น สภาพัฒนาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ASEAN Secretariat, World Economic Forum ซึ่งได้วิเคราะห์อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ รวมทั้งด้านเศรษฐกิจ			

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✗)	หมายเหตุ
	ด้านประชากรว่ามีบทบาทอย่างไรต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในอนาคต			
8.	ศึกษาข้อมูลคู่เทียบ (Benchmarking) ของหลักสูตรเทียบกับหลักสูตรสถาบันอื่นๆ ทั้งไทยและต่างประเทศ เช่น ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา ระยะเวลาในการศึกษา จำนวนหน่วยกิต ค่าธรรมเนียมการศึกษา ผลการดำเนินงาน เป็นต้น			
9.	จัดทำและวิเคราะห์ Skills Mapping ไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนในการผลิตบัณฑิตให้ตรงความต้องการของตลาดแรงงาน			
10.	หลักสูตรต้องจัดทำโดยใช้หลักการของ Outcome-based education และออกแบบการจัดการเรียนการสอนตามหลักการ Constructive alignment และจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามมาตรฐานวิชาชีพเพื่อการสอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของประเทศอังกฤษ หรือ The UK Professional Standards Framework (UKPSF) เพื่อส่งเสริมการมีความคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ทักษะแก้ไขปัญหา และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21			

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✗)	หมายเหตุ
11.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งเป็นองค์ประกอบของคณะกรรมการร่างหรือปรับปรุงหลักสูตรผ่านการอบรมเรื่อง Outcome-based Education หรือหลักสูตร Outcome-based ในการออกแบบหลักสูตร เช่น การเรียนระบบ Module, AUN-QA เป็นต้น หรือหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่จัดโดยมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานภายนอก			
12.	การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรในระดับปริญญาตรีต้องมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ คือ รูปแบบของหลักสูตรเป็นได้ทั้งหลักสูตรปริญญาตรี หลักสูตรที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาคนทำงานที่อยู่ในระบบที่ต้องพัฒนาตนเองและบุคคลทั่วไปมาเรียนรู้ทักษะใหม่ (reskill) และหลักสูตรที่ต่อยอดยกระดับทักษะ (upskill)			
13.	การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรในระดับปริญญาโท มีการนำโจทย์วิจัยของหน่วยงาน/ผู้ประกอบการมาเป็นวิทยานิพนธ์หรือมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรม/สังคม การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในระดับปริญญาเอก ควรสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่มีความลุ่มลึก มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ แก้ปัญหาที่ซับซ้อน สามารถเป็นนักวิจัยและ/หรือนวัตกรในอนาคต			
14.	ถ้าเป็นหลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรร่วมกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศหรือในประเทศ ผู้ประกอบการ องค์กรภาครัฐ ฯลฯ อาจเป็น			

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✗)	หมายเหตุ
	รูปแบบ Joint degree หรือ Double degree หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสม			
15.	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้พัฒนาหลักสูตรที่มุ่งเน้นสมรรถนะผู้เรียน (Competency-based curriculum) เพื่อสร้างคนให้พร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริง (Work-Ready) ซึ่งอาจเป็นการบูรณาการระหว่างส่วนงานในมหาวิทยาลัย หรือร่วมกับสถานประกอบการ (Cooperative and Work Integrated Education : CWIE) หรือสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ			
16.	หลักสูตรมีการจัดรายวิชาเป็นกลุ่มเรียกว่าโมดูล (Module) ให้ปรากฏในเล่มหลักสูตรอย่างน้อย 1 โมดูล พร้อมรายละเอียดตามที่กำหนด (คำอธิบายโมดูล คุณสมบัติผู้เรียน) โมดูล คือ กลุ่มรายวิชาตั้งแต่ 2 รายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กันและมีความสมบูรณ์ของเนื้อหาในตัวเอง และเปิดสอนให้กับนักศึกษา/และเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่ใช่นักศึกษาในทุกช่วงวัยมาเรียนได้เพื่อเป็นการสนับสนุน Lifelong learning เพิ่มจำนวนนักศึกษาแบบ non-degree และเพิ่มจำนวนนักศึกษาแบบ degree สามารถสะสมหน่วยกิตได้ และในอนาคตอาจมีปริญญารองรับตามส่วนผสมของโมดูลที่เรียนและวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนร่วมหรือการใช้ทรัพยากร			

ประเด็นตรวจทานและพิจารณาหลักสูตร		ผลการดำเนินงาน		
		สอดคล้อง (✓)	ไม่สอดคล้อง (✗)	หมายเหตุ
	ร่วมกัน หรือนักศึกษาหลักสูตรต่าง ๆ อาจใช้โมดูลพื้นฐานร่วมกัน			
17.	ทุกรายวิชาในหลักสูตร ผู้สอนจะต้องมุ่งเน้นทักษะการอ่าน เพื่อให้นักศึกษารู้หลักการอ่านให้เข้าใจ สร้างนิสัยรักการอ่าน			
18.	หลักสูตรควรมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะการตั้งคำถาม/โจทย์ เพื่อพัฒนานักศึกษาให้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน เป็นคนช่างสงสัย สามารถแสวงหาคำตอบเพื่อตอบคำถามที่สงสัยนั้นได้ และให้นักศึกษาวิเคราะห์คำตอบอย่างมีเหตุผล			

แบบฟอร์มที่ 2 แบบฟอร์มตรวจสอบการเขียน PLOs สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร .....สาขาวิชา.....

สำนักวิชา.....

(สามารถดูคำแนะนำการเขียน PLOs และตัวอย่างจากเอกสารแนบท้าย)

ประเด็นตรวจทานการเขียน PLOs		ใช่	ไม่ใช่	ผลการวิเคราะห์/ข้อปรับปรุง / ข้อเสนอแนะ
		√	X	
1	PLO แต่ละข้อจะต้องครอบ ครอบคลุม หรือ K: Knowledge, S: Skill A: Attitude ตามหลักคิดของฐานสมรรถนะ (Competency) สามารถดูตัวอย่างจากเอกสารแนบท้าย			
2	PLOs ในแต่ละข้อไม่ควรมีหลายประเด็น			
3	แสดงให้เห็นถึงเอกลักษณ์ของสาขาฯ			
4	พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยให้สัมพันธ์กันทั้งหมด เช่น ชื่อหลักสูตร ปริญญา วัตถุประสงค์ รวมทั้งรายวิชาของหลักสูตร			
5	PLOs จะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และ ด้านลักษณะบุคคล รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย			
6	ในด้านลักษณะบุคคล ควรระบุให้ชัดเจนว่าเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว ผู้เรียนจะมีลักษณะอย่างไร โดยเฉพาะลักษณะที่แสดงถึงการเป็นตัวตนของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ และคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์วิชาชีพ			
7	เป็น PLOs หรือ Core PLOs ที่นักศึกษาที่ทุกคนต้องบรรลุหรือทำได้ เมื่อสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนั้น ซึ่งจะส่งผลต่อการออกแบบรายวิชาบังคับ ถ้าหากหลักสูตรมีวิชาเอก (Major) หรือแขนง ให้ระบุ PLOs ของวิชาเอกหรือแขนง ที่นักศึกษาที่เลือกวิชาเอกนั้นจะต้องทำได้เมื่อสำเร็จการศึกษาในวิชาเอกนั้น			

	ประเด็นตรวจทานการเขียน PLOs	ใช่	ไม่ใช่	ผลการวิเคราะห์/ข้อปรับปรุง / ข้อเสนอแนะ
		√	X	
	ตัวอย่างเช่น Core PLOs มี 11 ข้อ หลักสูตรมี 2 วิชาเอก ได้แก่ วิชาเอก A มี PLOs ของวิชาเอก A จำนวน 2 ข้อ วิชาเอก B มี PLOs ของวิชาเอก A จำนวน 2 ข้อ ดังนั้น นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรดังกล่าวจะต้องบรรลุ PLO ทั้งหมด 13 ข้อ			
8	ควรมีลักษณะเป็นข้อความที่แสดงถึงสิ่งที่คาดหวังให้ผู้เรียนทุกคนในหลักสูตรสามารถทำได้อันเป็นผลจากการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้แล้ว			
9	อธิบายพฤติกรรมของนักศึกษา หรือสะท้อนจากมุมมองของผู้เรียนไม่ใช่มุมมองของผู้สอน			
10	ควรเขียนโดยใช้คำกริยาที่ต้องการให้เกิดขึ้นอย่างชัดเจน (action verbs) เพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการนั้นสามารถสังเกตและประเมินได้			
11	ควรระบุเกณฑ์ในการประเมินความสามารถของผู้เรียน หรือกำหนดระดับคุณภาพของพฤติกรรม/ความสามารถที่คาดหวังด้วย			
12	อธิบายผลลัพธ์การศึกษามากกว่าที่จะอธิบายกระบวนการเรียนการสอน			
13	1 PLOs มี 1 action verb (ตาม Learning Taxonomy) โดยสามารถใช้เป็น Learning Taxonomy ขั้นสูงสุดของ Bloom's Taxonomy (เพราะ action verb ใน learning taxonomy level ระดับล่างสามารถนำมาเขียนใน CLOs ของรายวิชาได้) ตัวอย่างเช่น เมื่อสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้แล้ว ผู้เรียน PLO1 : สามารถ<u>ประยุกต์</u>ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กฎหมาย และวิศวกรรม เพื่อดูแลสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยเชิงป้องกันของผู้ประกอบอาชีพได้ เมื่อมาเขียน CLOs ในรายวิชาที่ตอบสนอง PLO 1 จะได้ดังนี้ CLOs (รายวิชาปี 1 หรือ 2) CLO1 อธิบายหลักการเรื่อง (<u>ศาสตร์ในรายวิชาที่สอน</u>) ได้อย่างถูกต้อง			

ประเด็นตรวจทานการเขียน PLOs		ใช่	ไม่ใช่	ผลการวิเคราะห์/ข้อปรับปรุง / ข้อเสนอแนะ
		√	X	
	CLO2 แสดงหลักการ (ศาสตร์ในรายวิชาที่สอน) ได้..... CLOs (รายวิชาปี 3 หรือ 4) CLO1 อธิบายหลักการเรื่อง (ศาสตร์ในรายวิชาที่สอน) ได้อย่างถูกต้อง CLO2 แสดงหลักการ (ศาสตร์ในรายวิชาที่สอน) ได้ CLO3 ประยุกต์องค์ความรู้ (ศาสตร์ในรายวิชาที่สอน) เพื่อแก้ปัญหา.....ได้ PLO2: สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นในการทำโครงการประเภทต่างๆ ได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม CLOs (รายวิชาปี 1 หรือ 2) สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายกับเพื่อนในชั้นเรียนในฐานะผู้นำและผู้ตามได้ CLOs (รายวิชาปี 3 หรือ 4) สามารถปฏิบัติงานหรือดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายในสถานประกอบการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ PLO3: สามารถสื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน CLOs (รายวิชาปี 1 หรือ 2) CLO4 สื่อสารนำเสนอเนื้อหาในเรื่อง (ศาสตร์ในรายวิชาที่สอน) ได้อย่างถูกต้อง CLOs (รายวิชาปี 3 หรือ 4) CLO5 สื่อสารและนำเสนอรายงานหรือโครงงานเรื่อง (ศาสตร์ในรายงานที่สอน) ด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง			

ประเด็นตรวจทานการเขียน PLOs		ใช่	ไม่ใช่	ผลการวิเคราะห์/ข้อปรับปรุง / ข้อเสนอแนะ
		√	X	
	PLO3 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ CLOs (รายวิชาปี 1 หรือปี 2) CLO5 แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด CLO6 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย CLOs (รายวิชาปี 3 หรือปี 4) CLO6 แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายโดยการส่งงานตรงต่อเวลา CLO7 แสดงออกถึงการมีความซื่อสัตย์สุจริต ไม่คัดลอกผลงานต่องานที่รับมอบหมาย/โครงงาน/สัมมนา ในกรณีที่ต้องการเขียน action verb 2 คำที่แสดงถึง Learning Taxonomy คำที่ใช้ควรอยู่ Learning Taxonomy ที่อยู่ระดับติดกัน (Adjacent level of Bloom's taxonomy) เช่น U = remembering/Understanding A = Applying/Analyzing E = Evaluating/Creating ตัวอย่าง <u>ขั้นต้น</u> จะเลือกใช้คำจาก Remember และ Understand (U) เช่น Students are able to select and explain fundamental biological knowledge สามารถอธิบายและเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง <u>ขั้นกลาง</u> จะเลือกใช้คำจาก Apply และ Analyze (A)			

	ประเด็นตรวจทานการเขียน PLOs	ใช่	ไม่ใช่	ผลการวิเคราะห์/ข้อปรับปรุง / ข้อเสนอแนะ
		√	X	
	เช่น Students are able to apply and integrate knowledge to..... <u>ขั้นสูง</u> จะเลือกใช้คำจาก Evaluate และ Create (E) เช่น Students are able to design and solve problems			
14	การเขียน PLOs ที่ดีควรใช้คำกริยาที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการ (action verb) ตามด้วย (object ที่เป็นส่วนขยาย) และส่วนขยายแสดงระดับคุณภาพ (qualifying phase how well ทำได้ในระดับใด) หรือตามหลักการเขียน STEM รายละเอียดเอกสารแนบท้าย เช่น - นักศึกษาสามารถสื่อสาร (action verb ที่สามารถวัดได้) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (object ที่เป็นส่วนขยาย) ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (how well ทำได้ในระดับไหน) ถูกต้องตามหลักภาษา - นักศึกษาสามารถใช้ (action verb) เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ (ส่วนขยาย) เพื่อพัฒนาตนเองตลอดชีวิต (ทำได้ในระดับใด) - นักศึกษาสามารถเลือกใช้สถิติในการวิจัยได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล			
15	การกำหนด PLOs ควรให้ครบถ้วนทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ให้เกิดทักษะทั่วไป (Generic skills) และทักษะเฉพาะทาง (Specific skills) การเขียน PLO สามารถเขียนให้ผสมผสานระหว่าง Generic และ specific outcome ก็ได้ ดูตัวอย่างตามเอกสารแนบท้าย			
16	การเขียน PLOs เพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage LO) ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำว่าควร			

	ประเด็นตรวจทานการเขียน PLOs	ใช่	ไม่ใช่	ผลการวิเคราะห์/ข้อปรับปรุง / ข้อเสนอแนะ
		√	X	
	เขียน Sub-PLO) แต่ทั้งนี้ขึ้นกับหลักสูตรจะพิจารณาว่าจะมี Sub-PLOs หรือไม่ ดูตัวอย่างตามเอกสารแนบท้าย			
17	ถ้าหลักสูตรมี Sub PLO การเขียน Sub PLO ในรายวิชาจะต้องเขียนให้แตกต่างจาก PLO			
18	ตรวจสอบความชัดเจน ตรงประเด็น เป็นที่เข้าใจสำหรับผู้เรียน อาจารย์ผู้ร่วมสอนในหลักสูตร และผู้อื่นที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่าง เช่น “อย่างมีประสิทธิภาพ”			
19	สมเหตุสมผล ผู้เรียนสามารถทำได้หรือเป็นจริงได้ ภายในระยะเวลาและทรัพยากรที่เตรียมไว้ในกรอบภาพรวมของหลักสูตร			
20	การกำหนด PLOs จะต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดูตัวอย่างตามเอกสารแนบท้าย			
21	การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ให้สะท้อนถึงการศึกษาในระดับปริญญาเอก และมีระดับที่แตกต่างจากระดับปริญญาโท			
22	ตรวจสอบความสอดคล้องสัมพันธ์กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
23	Year Learning Outcomes สอดคล้องกับรายวิชาที่จัดสอนในแต่ละชั้นปี			

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

(ลงชื่อ) .....

(.....)

หัวหน้าสาขาวิชา/ประธานหลักสูตร

เอกสารแนบท้ายประกอบการเขียน PLOs

PLOs จะต้องมีอย่างน้อย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และ ด้านลักษณะบุคคล

กฎกระทรวงว่าด้วย มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

กฎกระทรวง
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๖ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย

(๑) ระดับอนุปริญญา มีหนึ่งคุณวุฒิ ได้แก่ คุณวุฒิอนุปริญญา

(๒) ระดับปริญญาตรี มีหนึ่งคุณวุฒิ ได้แก่ คุณวุฒิปริญญาตรี

(๓) ระดับบัณฑิตศึกษา มีสี่คุณวุฒิ ได้แก่ คุณวุฒิประกาศนียบัตรบัณฑิต คุณวุฒิปริญญาโท คุณวุฒิประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และคุณวุฒิปริญญาเอก

ข้อ ๗ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาต้องมีอย่างน้อยสี่ด้าน ดังต่อไปนี้

(๑) ด้านความรู้
(๒) ด้านทักษะ
(๓) ด้านจริยธรรม
(๔) ด้านลักษณะบุคคล

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ข้อ ๘ นอกจากผลลัพธ์การเรียนรู้ตามข้อ ๗ คณะกรรมการอาจประกาศกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านอื่นเพิ่มเติมหรือกำหนดรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นตามความจำเป็นทางวิชาการหรือวิชาชีพของแต่ละสาขาหรือสาขาวิชา โดยประกาศเป็นมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาหรือสาขาวิชาก็ได้

ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา

เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๗ วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกอบกับมติคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕”

๒. ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

๓. ในประกาศนี้

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

"มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา" หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการศึกษาตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่กำหนดขึ้นตามระดับการศึกษาแต่ละระดับ

"ผลลัพธ์การเรียนรู้" หมายความว่า ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

๔. ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ ต้องสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษา วิชาชีพ ประเทศชาติ และบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่

๔.๑ ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ หรือต่อยอดความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

๔.๒ ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติ ให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว และชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตน และพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

๔.๓ จริยธรรม (Ethics) หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น

๔.๔ ลักษณะบุคคล (Character) หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และค่านิยม ที่สะท้อนคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านตามคุณวุฒิแต่ละระดับ

ความรู้ (Knowledge)

ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติหรือต่อยอดความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

โครงสร้างของความรู้สำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

๑. ความรู้เชิงสาระ/หลักการ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

๒. * ความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง การปรับใช้ การต่อยอดความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาและการทำงานร่วมกัน

* หมายเหตุ ยกเว้นคุณวุฒิระดับอนุปริญญา

อนุปริญญา	ปริญญาตรี	ประกาศนียบัตรบัณฑิต	ปริญญาโท	ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง	ปริญญาเอก
ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการนำไปใช้ทำงานตามบทบาทหน้าที่	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ ปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาวิชาชีพ	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่เพื่อการค้นพบ และสร้างสิ่งใหม่ที่เป็นที่ยอมรับ	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และเชื่อมโยง สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงปฏิบัติในการแก้ปัญหาทางวิชาชีพแบบองค์รวม และเป็นที่ยอมรับ	ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ เชื่อมโยงความรู้ และการใช้กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบองค์รวม ซึ่งเป็นที่ยอมรับ และอ้างอิงได้ และหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้

การสร้างสิ่งใหม่ หมายถึง กระบวนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตใหม่ที่เป็นสิ่งประดิษฐ์ สิ่งของ กระบวนการ ระบบ แนวคิด อันเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นจากความรู้ความคิดริเริ่ม หรือความคิดสร้างสรรค์ใหม่ หรือมีการพัฒนา ต่อยอด ประยุกต์ และปรับปรุง ให้สามารถใช้ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทใหม่ วิถีชีวิตใหม่ หรือความต้องการใหม่

การสร้างองค์ความรู้ใหม่ หมายถึง กระบวนการวิจัยที่ใช้วิธีวิทยาการวิจัยประเภทต่าง ๆ ซึ่งทำให้ได้ผลผลิต หรือข้อค้นพบจากการวิจัย เป็นแนวคิด ทฤษฎี หรือสาระความรู้ใหม่ที่ช่วยในการส่งเสริมหรือพัฒนาศาสตร์ในสาขานั้น หรือส่งเสริมให้เกิดการสร้างศาสตร์ใหม่แบบบูรณาการ

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ทักษะ (Skills)

ทักษะ (Skills) หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว ชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตนและพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

โครงสร้างของทักษะสำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้

๑. ทักษะการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

๒. ทักษะทั่วไป ประกอบด้วยทักษะการเรียนรู้ ทักษะส่วนบุคคล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่นำไปสู่การพัฒนางาน วิชาชีพ การดำรงชีวิตและการทำงานเพื่อสร้างสรรค์องค์กร และสังคม ซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

อนุปริญญา	ปริญญาตรี	ประกาศนียบัตรบัณฑิต	ปริญญาโท	ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง	ปริญญาเอก
๑. ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติงานได้ตามแนวปฏิบัติที่กำหนด ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานเพื่อการประกอบอาชีพ ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานให้มีความเป็นมืออาชีพ ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะการสร้างความรู้ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่มสร้างสิ่งใหม่ เพื่อสร้างความรู้ใหม่เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะการสร้างความรู้ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างความรู้ใหม่เชิงวิชาการหรือวิชาชีพในระดับเป็นที่ยอมรับ และเป็นแนวปฏิบัติได้ ๒. ทักษะด้านดิจิทัล	๑. ทักษะการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะการสร้างความรู้ในการปฏิบัติ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการหรือวิชาชีพในระดับที่อ้างอิงหรือปรับใช้ในบริบทอื่นได้ ๒. ทักษะด้านดิจิทัล

หลักสูตรต้องอ้างอิงทักษะจากกรอบแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ และ Top ๑๐ Skills ของ World Economic Forum

ตัวอย่างทักษะ : ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (inquiry skills) การคิดเชิงวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) การแสดงเหตุผล (reasoning) ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) การเรียนรู้ (learning) การสื่อสาร (communication) ความร่วมมือรวมพลัง (collaboration) การทำงานเป็นทีม (team working) ความเป็นผู้นำ (leadership) ความเป็นผู้ประกอบการ (entrepreneurship) การแก้ไขปัญหา (problem solving) การอยู่ร่วมกับผู้อื่น ทักษะการทำงานที่หลากหลาย (multitasking skills)

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

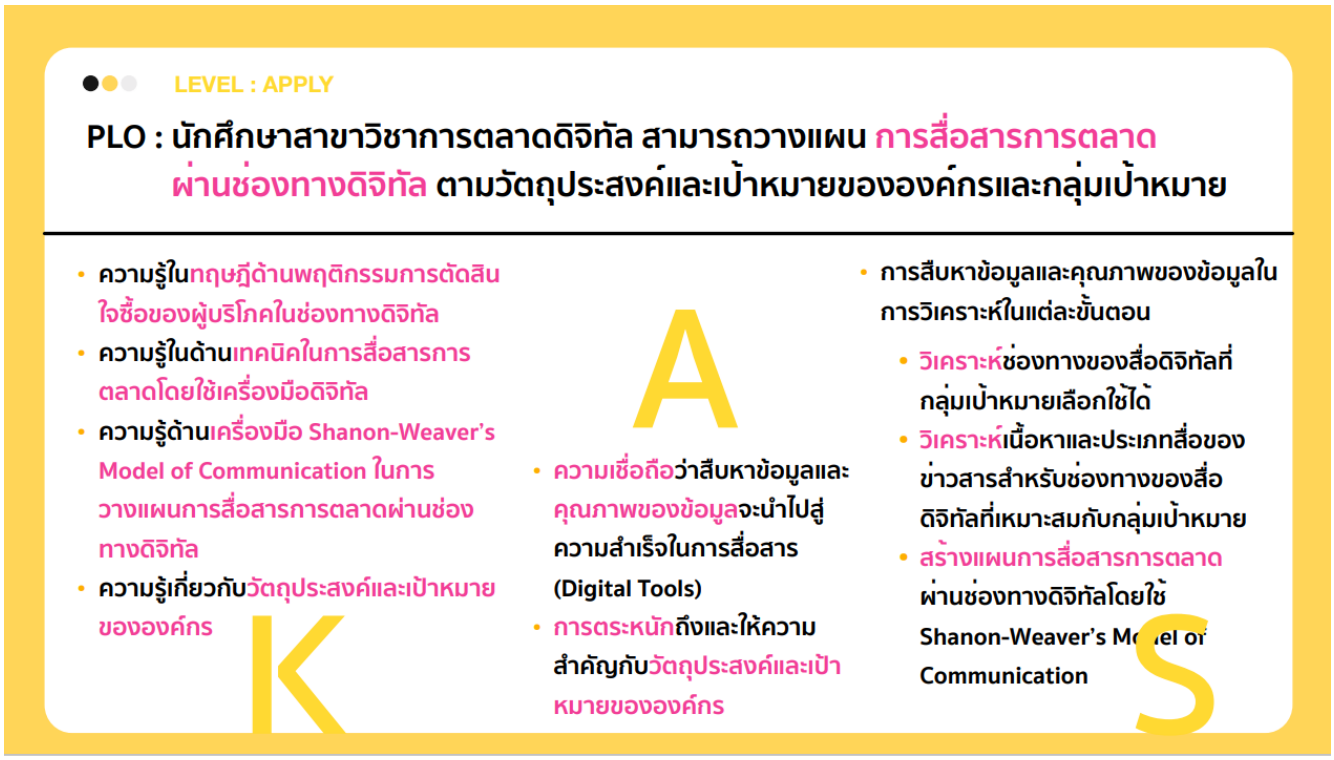
จริยธรรม (Ethics)
จริยธรรม (Ethics) หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น โครงสร้างของจริยธรรมสำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้ ๑. การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม ๒. การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ผิดกฎกติกาของสังคม และไม่ทำผิดกฎหมาย ทั้งนี้ หลักสูตรต้องกำหนดจริยธรรมที่เหมาะสมกับสาขาวิชาในแต่ละระดับคุณวุฒิ และจริยธรรมเฉพาะวิชาชีพที่กำหนดโดยสภาวิชาชีพ หรือประชาคมวิชาชีพ หรือจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ **ตัวอย่างจริยธรรม :** การกระทำที่มีจริยธรรม เช่น ความซื่อสัตย์สุจริต ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความมีจิตใจเมตตา ความโอบอ้อมอารี การมีจิตสาธารณะ การรักษาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การกระทำที่ไม่ถูกจริยธรรม เช่น การคัดลอกผลงาน การทุจริตทางวิชาการ การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา การละเมิดสิทธิเสรีภาพ การลักขโมย การทุจริตการสอบ การฉ้อโกง การไม่กระทำตามสัญญา การโฆษณาสรรพคุณของสินค้าเกินจริง การกระทำที่เอื้อประโยชน์ต่อพวกพ้องที่ไม่ถูกต้อง เป็นต้น

รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ลักษณะบุคคล (Character)
ลักษณะบุคคล (Character) หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ค่านิยม ที่สะท้อนคุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โครงสร้างของลักษณะบุคคลสำหรับแต่ละระดับคุณวุฒิ มีดังนี้ ๑. ลักษณะบุคคลทั่วไป ๒. ลักษณะบุคคลตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง **ตัวอย่างลักษณะบุคคล :** บุคลิกที่น่าเชื่อถือ เป็นมิตร มีเสน่ห์ เป็นผู้นำ นิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ มีเมตตา กรุณา รักการทำงานเป็นทีม ช่างสังเกต คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผล ค่านิยมยึดมั่นในอุดมการณ์ที่ถูกต้อง การรักษาสิ่งแวดล้อม ความพอเพียง ความเท่าเทียมกันในสังคม ความรับผิดชอบต่อสังคม ยอมรับความแตกต่างในสังคม ใช้จ่ายอย่างมีเหตุผล ความรับผิดชอบ อดทนในการทำงานตามวิชาชีพ ความรอบคอบ ความละเอียดถี่ถ้วน เป็นแบบอย่างได้ บุคลิกภาพดี มีการสื่อสารที่ดี คิดเป็นระบบ เชื่อมั่นในตนเอง มีสุนทรียนิยม มีศิลปนิสัย มีจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์ รักการเล่น รักการแสดง เป็นนักบริหารจัดการ มีความคิดเชิงตรรกะ ความเป็นผู้ประกอบการ การรู้ดิจิทัล (digital literacy) และการรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) เช่น การรู้เทคโนโลยี (technology literacy) การรู้สารสนเทศ (information literacy) การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น (visual literacy) การรู้การสื่อสาร (communication literacy) การรู้สังคม (social literacy) เป็นต้น ทั้งนี้ ทุกหลักสูตรต้องกำหนดลักษณะบุคคลที่เป็นลักษณะบุคคลทั่วไปที่เหมาะสมสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตรและสถาบัน ส่วนหลักสูตรวิชาชีพ ควรกำหนดลักษณะบุคคลเฉพาะวิชาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพด้วย โดยอาจเลือกลักษณะบุคคลทั่วไปมากำหนดเป็นคุณสมบัติที่เป็นจุดเน้นให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

ตัวอย่างการกำหนด PLOs

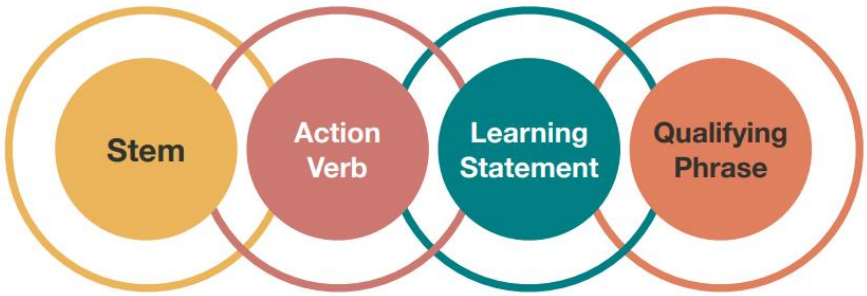
PLO แต่ละข้อจะต้องครอบ ครอบคลุม หรือ K: Knowledge, S: Skill A: Attitude



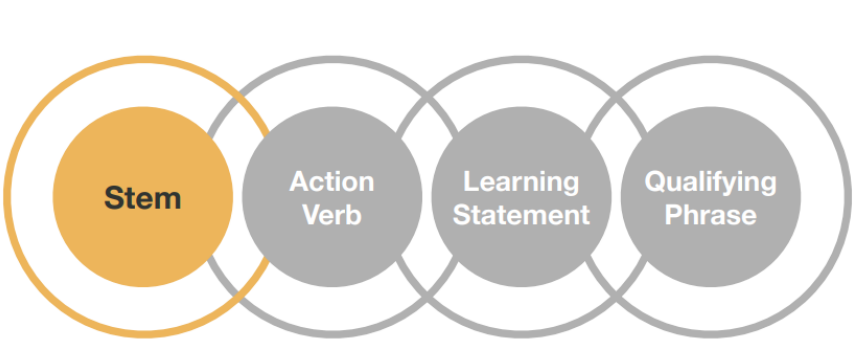
การเขียน PLOs ที่ดีควรใช้คำกริยาที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการ (action verb) ตามด้วย (object ที่เป็นส่วนขยาย) และส่วนขยายแสดงระดับคุณภาพ (qualifying phase how well ทำได้ในระดับใด) หรือตามหลักการเขียน STEM

วิธีการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ Learning Outcome

ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

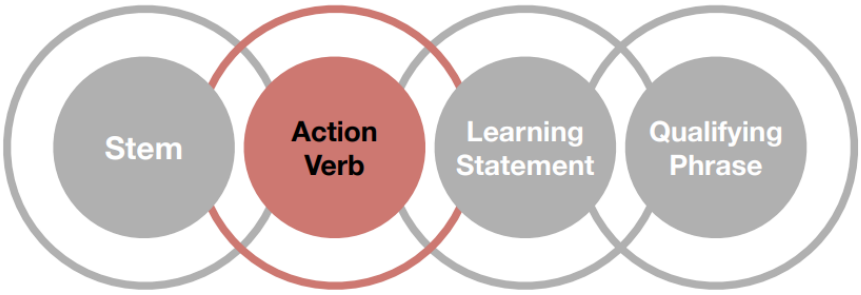


MODULE 3
EP 2



ลำดับ 1 Stem

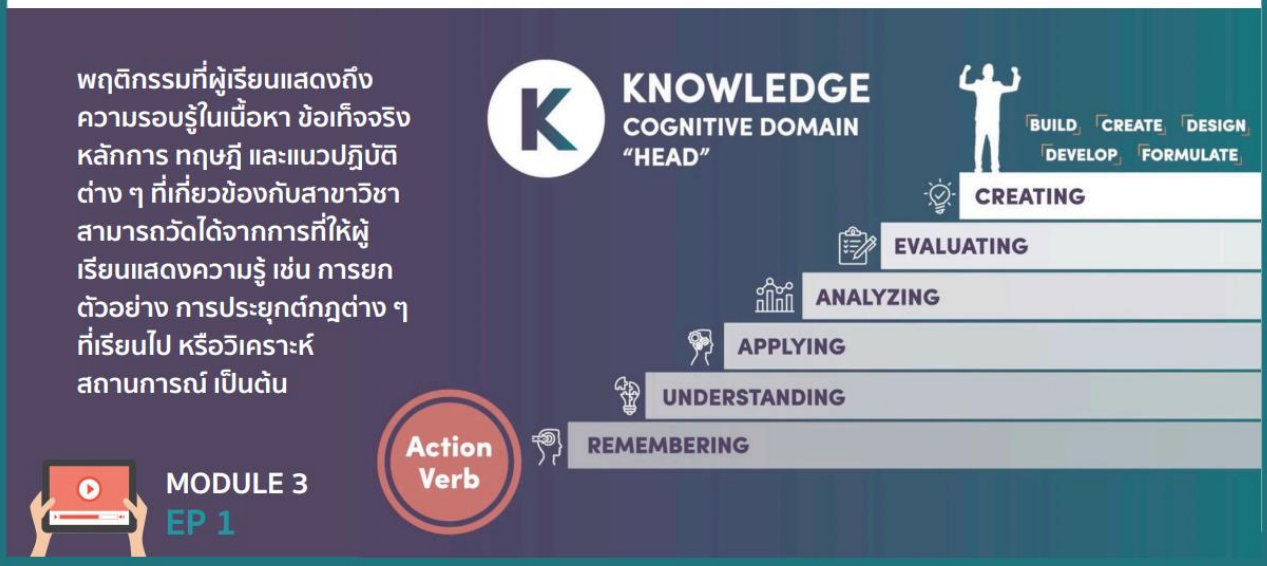
การระบุว่าผลลัพธ์การเรียนรู้จะเกิดกับใคร เช่น ผู้เรียน นักศึกษา เป็นต้น และจะเกิดขึ้นเมื่อใด เช่น เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้นี้ เมื่อเรียนจบรายวิชานี้ เป็นต้น ทั้งนี้ ส่วนของ Stem จะระบุชัดเจนอยู่ในเล่มหลักสูตรหรือรายวิชา



ลำดับ 2 *Action Verb*

คำกริยาที่สะท้อนพฤติกรรมผู้เรียนที่สามารถสะท้อนพฤติกรรมที่สังเกตและวัดผลได้ เช่น ระบุ สร้าง ดำเนินการ เป็นต้น การเขียน Action Verbs ควรหลีกเลี่ยงคำที่อธิบายการกระทำที่กำกวมหรือซ่อนเร้น เช่น รู้ เข้าใจ ชื่นชม (ตัวอย่าง Action Verbs ดูได้จากตาราง Bloom's Taxonomy)

Bloom's Taxonomy of *Cognitive Domains*



ระดับของพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย	ตัวอย่างคำสำคัญ (Action Verbs)	ตัวอย่างพฤติกรรม
1.ความรู้ความจำ (Remembering) ความสามารถในการจดจำ ระลึกถึงเนื้อหา ทฤษฎีที่เรียนมาแล้วได้	arrange, cite, define describe duplicate, draw identify, indicate, label list memorize	ระบุองค์ประกอบส่วนผสมทางการตลาด (4P) ได้ถูกต้อง
2. ความเข้าใจ (Understanding) ความสามารถในการแปลความหมายสรุป อ้างอิง และ ยกตัวอย่างเนื้อหา ทฤษฎี	associate, classify, compare, compute, contrast, describe differentiate, estimate	อธิบายความแตกต่างระหว่างการตลาดกับการขายได้
3. การประยุกต์ใช้ (Applying) ความสามารถในการนำเนื้อหา สาระหลักการ ความคิดรวบยอด และทฤษฎีต่าง ๆ ไปใช้ในรูปแบบใหม่	apply, calculate, change choose, compute, discover, demonstrate, dramatize	วางแผนการขายของออนไลน์โดยใช้ส่วนผสมทางการตลาด (4P)
4. การวิเคราะห์ (Analyzing) ความสามารถในการแยกแยะเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อย เพื่อค้นหาองค์ประกอบโครงสร้าง หรือความสัมพันธ์ในส่วนย่อยนั้น	analyze, appraise breakdown, calculate, categorize, compare, contrast, criticize	วิเคราะห์แผนการตลาดที่สะท้อนถึงความต้องการของลูกค้าตลาดออนไลน์ได้
5. การประเมินค่า (Evaluating) ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ และตัดสินคุณค่า	appraise, argue, assess, attach, choose, critique, contrast	ประเมินเทคนิค กลยุทธ์การตลาดที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายแต่ละวัยที่จะทำให้ยอดขายของออนไลน์สูงขึ้นได้
6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผน และผลิต	arrange, assemble, compose combine, comply, create	สร้างนวัตกรรมบริการดิจิทัลทางการตลาดที่สอดคล้องกลุ่มเป้าหมายแต่ละวัยได้

Cognitive Domain: Knowledge			
Levels/Categories	**Other verbs**	**ตัวอย่างคำกริยา**	**ความหมาย**
Create	Generate, plan, compose, develop, create, invent, organize, construct, produce, compile, design, devise.	วางแผน พัฒนา สร้าง ปรับปรุง ผลิต ออกแบบ ประมวล ประดิษฐ์	สามารถผลิดคิดค้น หรือพัฒนารูปแบบ สิ่งของ กระบวนการวิธีการขึ้นมาใหม่
Evaluate	Rank, assess, monitor, check, test, judge.	เรียงลำดับ ประเมิน ตรวจสอบ ทดสอบ ตัดสิน วัดผล ลงความเห็น	สามารถคิด แยกแยะวิเคราะห์ ประเมินส่วนประกอบต่าง ๆ จนสามารถใช้ในการตัดสินใจได้
Analyze	Analyze, break down, compare, select, contrast, deconstruct, discriminate, distinguish, identify, outline.	วิเคราะห์ เปรียบเทียบ เลือก แยกแยะ ให้ความเห็น วินิจฉัย จำแนกความแตกต่าง ร่างภาพ	สามารถคิด แยกแยะออกเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ มองเห็นความสำคัญและความสัมพันธ์แล้วจึงวิเคราะห์ได้
Apply	Implement, organize, dramatize, solve, construct, demonstrate, discover, manipulate, modify, operate, predict, prepare, produce, relate, show, solve, choose.	เปลี่ยน แก้ปัญหา ปรับปรุง สาธิต ทำนาย คาดคะเน จัดเตรียม จัดการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ แสดง เลือก ค้นพบ	มีความสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือนำไปปรับใช้งานตามสถานการณ์
Understand	Illustrate, defend, compare, estimate, explain, classify, generalize, interpret, paraphrase, predict, rewrite, summarize, translate.	เปรียบเทียบ อธิบาย แยก ประเภท จัดกลุ่ม สรุป ให้ความเห็น คาดการณ์ สรุป แปลความ	มีความสามารถในการจับสาระสำคัญ โดยแสดงออกมาให้เห็นได้ในรูปแบบต่าง ๆ
Remember	Define, describe, identify, know, label, list, match, name, outline, recall, recognize, reproduce, select, state, locate.	บอก จำแนก ระบุ จับคู่ บรรยาย จำลอง	มีความสามารถในการจดจำ รับรู้และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ

Anderson & Krathwohl (2001)



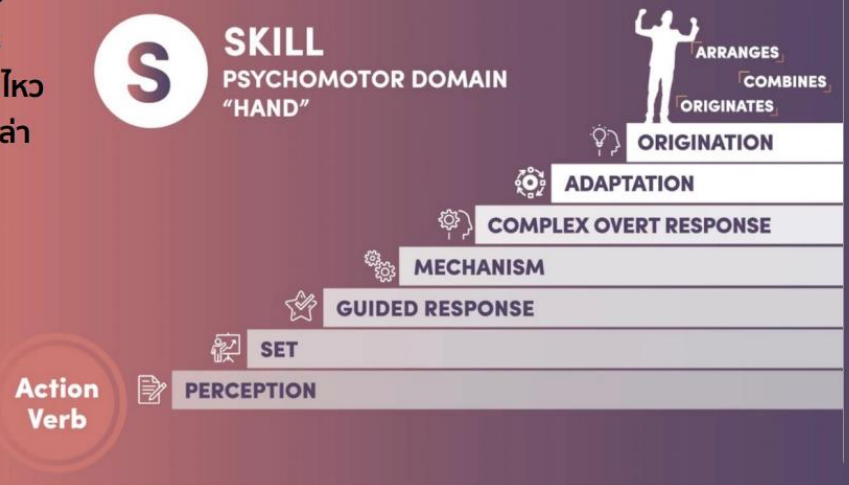
ระดับของพฤติกรรมด้านจิตพิสัย	ตัวอย่างคำสำคัญ (Action Verbs)	ตัวอย่างพฤติกรรม
1. การรับรู้เหตุการณ์ (Receiving Phenomena) คือ การจดจำสิ่งที่ได้รับจากประสาทสัมผัส เช่น การได้ยิน การมองเห็น เป็นต้น	accept, acknowledge, accumulate, appreciate, ask, attend, choose, combine	หลังจากฟังการบรรยายระบุหลักการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีได้
2. การตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Responding to Phenomena) คือ การมีปฏิกิริยาตอบกลับ สิ่งที่ได้รับจากเหตุการณ์มาด้วยความกระตือรือร้น เช่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น เป็นต้น	acclaim, acquaint self, admit, agree, answer, approve, assist	ร่วมอภิปรายเกี่ยวกับหลักการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีตามกรณีศึกษาที่อาจารย์มอบหมาย
3. การเห็นคุณค่า (Valuing) คือ การแสดงความรู้สึกเห็นความสำคัญและยอมรับสิ่งของ บุคคล ปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรม ที่ได้รับและซึมซับมาตั้งแต่ต้น เช่น รู้สึกซาบซึ้งยินดี เป็นต้น	accept, adopt, answer, argue, assist, associate with, assume	แบ่งปันประสบการณ์ในการกินอาหารประจำวันของตนเองแก่เพื่อนร่วมกลุ่ม
4. จัดระบบลำดับความสำคัญ (Organizing) เป็นการแยกแยะความแตกต่าง การเปรียบเทียบ การหาความสัมพันธ์กัน เน้นการสร้างระบบ และแก้ไขข้อขัดแย้งของสิ่งที่อยู่ภายในตนเอง เช่น การสร้างปรัชญาหรือเป้าหมายให้กับตนเอง เป็นต้น	adhere to, adjust, alter, arrange, balance, choose, classify, codify	ยอมรับว่าตนเองกินอาหารประเภทที่ไม่เป็นประโยชน์ และเริ่มวางแผนกินอาหารตามหลักการกินอาหารเพื่อสุขภาพ
5. คุณค่าภายใน/ลักษณะพิเศษ (Internalizing values) คือ การสั่งสมความรู้สึกเป็นรูปแบบ จนเป็นลักษณะนิสัย ความเชื่อศรัทธา มีลักษณะส่วนตัวที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง เช่น การเป็นคุณลักษณะหนึ่งของชีวิต เป็นต้น	act, advocate, avoid, change, change behavior, defend	ดูแลสุขภาพร่างกายด้วยการทานอาหารตามหลักการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี

Affective Domain: feeling			
Levels/Categories	**Other verbs**	**ตัวอย่างคำกริยา**	**ความหมาย**
Internalizing Value	Act, display, discriminate, influence, listen, modify, perform, practice, propose, qualify, question, revise, serve, solve, verify.	แสดงออก ชักชวน ปรับเปลี่ยน แยกแยะ วินิจฉัย ปรับปรุง แก้ไข ปฏิบัติเป็นกิจวัตร แนะนำ ส่งเสริม ให้ความช่วยเหลือ	เป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือมาใช้ปฏิบัติจนเป็นพฤติกรรมที่ดี
Organization	Adhere, alter, arrange, combine, compare, complete, defend, explain, formulate, generalize, identify, integrate, modify, order, organize, prepare, relate,	จำแนก จัดลำดับ ผสมผสาน ปรับปรุง เปรียบเทียบ มุ่งมั่น เปลี่ยนแปลง ประสาน ให้ความเห็น อธิบาย กำหนดวิธี สั่งการ จัดระเบียบ	มีการรวบรวมค่านิยม แนวคิด กรอบปฏิบัติต่าง ๆ มาจัดระบบและตัดสินใจเลือกนำมาปฏิบัติในรูปแบบที่เป็นของตนเองหรือด้วยเหตุผล
Valuing	Complete, demonstrate, differentiate, explain, follow, form, initiate, invite, join, justify, propose, read, report, select, share, study, work.	ริเริ่ม เลือก แสวงหา นำมาใช้แสดงออก อธิบาย ริเริ่ม เชิญชวน เข้าร่วม อ่าน รายงาน แบ่งปัน เรียนรู้ ปฏิบัติงาน	มีการแสดงออกว่าให้ความสำคัญกับค่านิยมที่รับทราบมา จนทำให้เกิดการเลือกที่จะปฏิบัติตามด้วยตนเอง
Responding	Answer, assist, aid, comply, conform, discuss, greet, help, label, perform, practice, present, read, recite, report, select, tell, write.	อภิปราย เลือก เขียนชื่อกำกับ ช่วยเหลือ เชื่อฟัง ทำตาม จำบอก อธิบาย	มีการแสดงออกมาให้เห็นว่า มีความเต็มใจ หรือยินยอม หรือเห็นด้วย
Receiving	Ask, choose, describe, follow, give, hold, identify, locate, name, point to, select, sit, erect, reply, use.	ถาม เลือก ชี้ ทำตาม ยอมรับ ใช้ตอบ	มีการยอมรับ รับรู้ความรู้สึก และสามารถแสดงออกมาว่ารับรู้

Krathwohl et al. (1973)

Bloom's Taxonomy of *Psychomotor Domain*

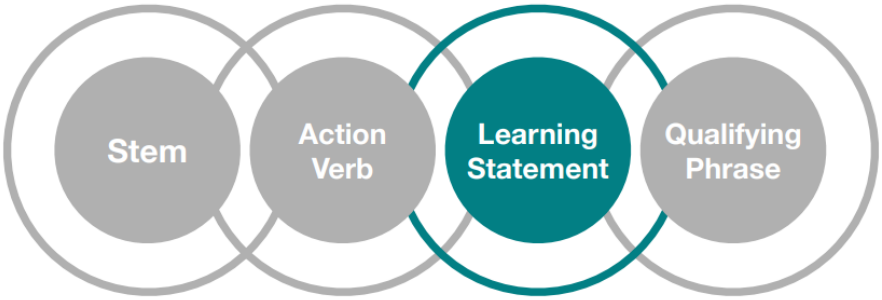
พฤติกรรมด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย ความสัมพันธ์ในการทำงานของอวัยวะ การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ การพัฒนาทักษะเหล่านี้ที่ต้องมีการฝึกฝน และวัดประสิทธิภาพจากความคล่องแคล่ว แม่นยำ โดยพัฒนาการด้านทักษะ



ระดับของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย	ตัวอย่างคำสำคัญ (Action Verbs)	ตัวอย่างพฤติกรรม
1. การรับรู้ (Perception) คือ ความสามารถในการรับรู้ประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อเพื่อเป็นแนวทางในการเคลื่อนไหว เช่น หู ตา จมูก ลิ้น ผิวกาย เป็นต้น	choose, describe, detect, identify, differentiate, relate, distinguish, isolate, select	อธิบายรสชาติของวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมของเครื่องดื่มตามที่วิทยากรกำหนดได้
2. ความพร้อมที่จะปฏิบัติ (Set) คือ การเตรียมตัวกระทำ หรือการปรับตัวให้อยู่ในสภาพพร้อมที่กระทำ ซึ่งมี 3 ด้าน คือ ด้านสมองจะเตรียมความรู้ซึ่งมีมาก่อน ด้านร่างกายจะเตรียมเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและด้านอารมณ์จะเตรียมความรู้สึกในการให้คุณค่าต่อสิ่งที่จะปฏิบัติ	begin, display, explain, move, proceed, react, show, state, volunteer, prepare	เตรียมพร้อมด้านร่างกาย เช่น ความพร้อมของประสาทรับรส และกลิ่น รวมถึงการเตรียมส่วนผสม และอุปกรณ์สำหรับการทำเครื่องดื่มได้
3. การตอบสนองตามการแนะนำ (Guided Response) คือ ขั้นเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะ โดยการแสดงพฤติกรรมเลียนแบบตามผู้แนะนำ ในขั้นนี้จะเป็นขั้นลองผิดลองถูก	copy, trace, follow, react, reproduce, respond, try	ผสมเครื่องดื่มตามกระบวนการได้โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำ ให้คำปรึกษา
4. การปฏิบัติได้ด้วยตนเอง (Mechanism) คือ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ที่น่าพอใจ	assemble, calibrate, construct, dismantle, display, demonstrate	ผสมเครื่องดื่มรสชาติถูกต้องตามโจทย์ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด ได้ด้วยตนเอง
5. การตอบสนองที่ซับซ้อน (Complex overt Response) คือ ขั้นที่สามารถกระทำ หรือปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้ แม้จะต้องใช้ทักษะขั้นสูงก็สามารถทำได้อย่างชำนาญ หรือได้อย่างอัตโนมัติ	assemble, calibrate, construct, dismantle, display, demonstrate, fasten, fixes, grind	ผสมเครื่องดื่มรสชาติถูกต้องตามโจทย์ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้คู่มือ
6. การดัดแปลง (Adaptation) คือ ขั้นที่สามารถพัฒนาวิธีการปฏิบัติเดิมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อลดขั้นตอน ลดเวลา หรือเพิ่มคุณภาพผลงาน	adapt, alter, change, rearrange, revise, vary, reorganize, modify	ปรับเปลี่ยนส่วนผสมโดยใช้ส่วนผสมที่แตกต่างแต่ให้รสชาติเครื่องดื่มที่ดีขึ้น
7. การริเริ่ม (Origination) คือ ขั้นสูงสุดของการพัฒนาทักษะ ซึ่งบุคคลสามารถสร้างสรรค์ผลงานใหม่ ด้วยวิธีการใหม่ที่ตนคิดขึ้นมา โดยใช้สติปัญญาร่วมกับประสบการณ์ ด้านทักษะ	arrange, build, create, construct, compose, combine, design, initiate, make, originate	ปรับเปลี่ยนกระบวนการ หรือประยุกต์ใช้เครื่องมือมาสร้างเครื่องดื่มชนิดใหม่ที่เป็นเอกลักษณ์ของตน

Psychomotor Domain: doing			
Levels/Categories	**Other verbs**	**ตัวอย่างคำกริยา**	**ความหมาย**
Naturalization	Arrange, build, combine, compose, construct, create, design, initiate, make, originate	แก้ไขปัญหา เปลี่ยนแปลง สร้าง ปรับแต่ง เชื่อมโยง พัฒนา ออกแบบ	สามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ จนเกิดความชำนาญเป็นธรรมชาติ สามารถปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงจนเป็นความชำนาญเฉพาะ
Articulation	Construct, conduct, solve, combine, coordinate, Integrate, adapt, develop, formulate, modify, master, organize, refine	แก้ไขปัญหา เปลี่ยนแปลง สร้างปรับแต่ง เชื่อมโยง พัฒนา	สามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างชำนาญ จนมีความต่อเนื่อง จนสามารถพัฒนาหรือเชื่อมโยงขั้นตอนต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
Precision	Demonstrate, complete, show, perfect, calibrate, control	ทำได้อย่างสมบูรณ์ สามารถถ่ายทอด แสดง สาธิตได้ ควบคุม	สามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ ถูกต้อง แม่นยำ มีการฝึกทำจนเกิดความชำนาญ
Manipulation	Re-create, build, perform, execute, implement	ปรับปรุง สร้าง พัฒนา จัดการ แปลผล ดำเนินการ	สามารถทำตามขั้นตอน หรือทำตามแบบที่วางไว้ได้ด้วยตนเอง
Imitation	Copy, follow, replicate, repeat, adhere	เลียนแบบ ทำตาม ทำซ้ำ ปฏิบัติตาม	มีความสามารถในการทำสิ่งต่างๆ โดยการเลียนแบบ

Dave (1975)



ลำดับ 3 *Learning Statement*

ส่วนที่สะท้อนให้เห็นถึง K A S คือ ความรู้ คุณลักษณะ และทักษะ ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน ตัวอย่าง เช่น สิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากหน่วยการเรียนรู้นี้จะเป็นความรู้เรื่องอะไร หรือทักษะอะไร เป็นต้น

LEVEL : APPLY

PLO : นักศึกษาสาขาวิชาการตลาดดิจิทัล สามารถวางแผน การสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัล ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย

K

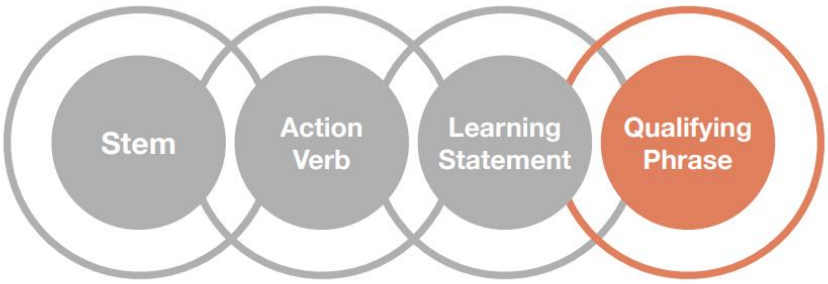
- ความรู้ในทฤษฎีด้านพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคในช่องทางดิจิทัล
- ความรู้ในด้านเทคนิคในการสื่อสารการตลาดโดยใช้เครื่องมือดิจิทัล
- ความรู้ด้านเครื่องมือ Shanon-Weaver's Model of Communication ในการวางแผนการสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัล
- ความรู้เกี่ยวกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร

A

- ความเชื่อถือว่าสืบหาข้อมูลและคุณภาพของข้อมูลจะนำไปสู่ความสำเร็จในการสื่อสาร (Digital Tools)
- การตระหนักถึงและให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร

S

- การสืบหาข้อมูลและคุณภาพของข้อมูลในการวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอน
  - วิเคราะห์ช่องทางของสื่อดิจิทัลที่กลุ่มเป้าหมายเลือกใช้ได้
  - วิเคราะห์เนื้อหาและประเภทสื่อของข่าวสารสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
  - สร้างแผนการสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัลโดยใช้ Shanon-Weaver's Model of Communication



ลำดับ 4 Qualifying Phrase

ส่วนขยายเป็นการสร้างเพื่อทำให้การสื่อสารผลลัพธ์การเรียนรู้ชัดเจนขึ้น ซึ่งจะเป็นคำหรือวลีที่อธิบายเพิ่มเติมว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้มีส่วนสำคัญที่จะบ่งบอกถึงคุณภาพของสิ่งที่จะปรากฏกับตัวผู้เรียนอย่างไร

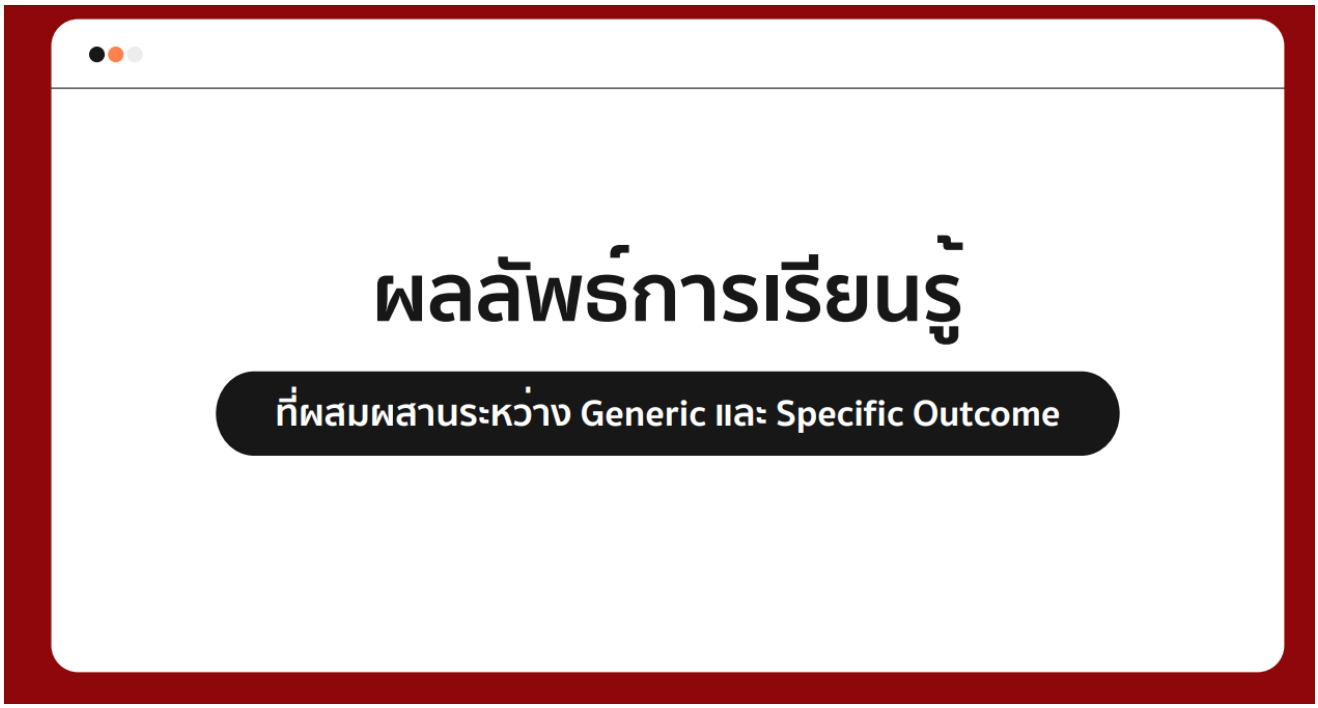
ตัวอย่างการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้

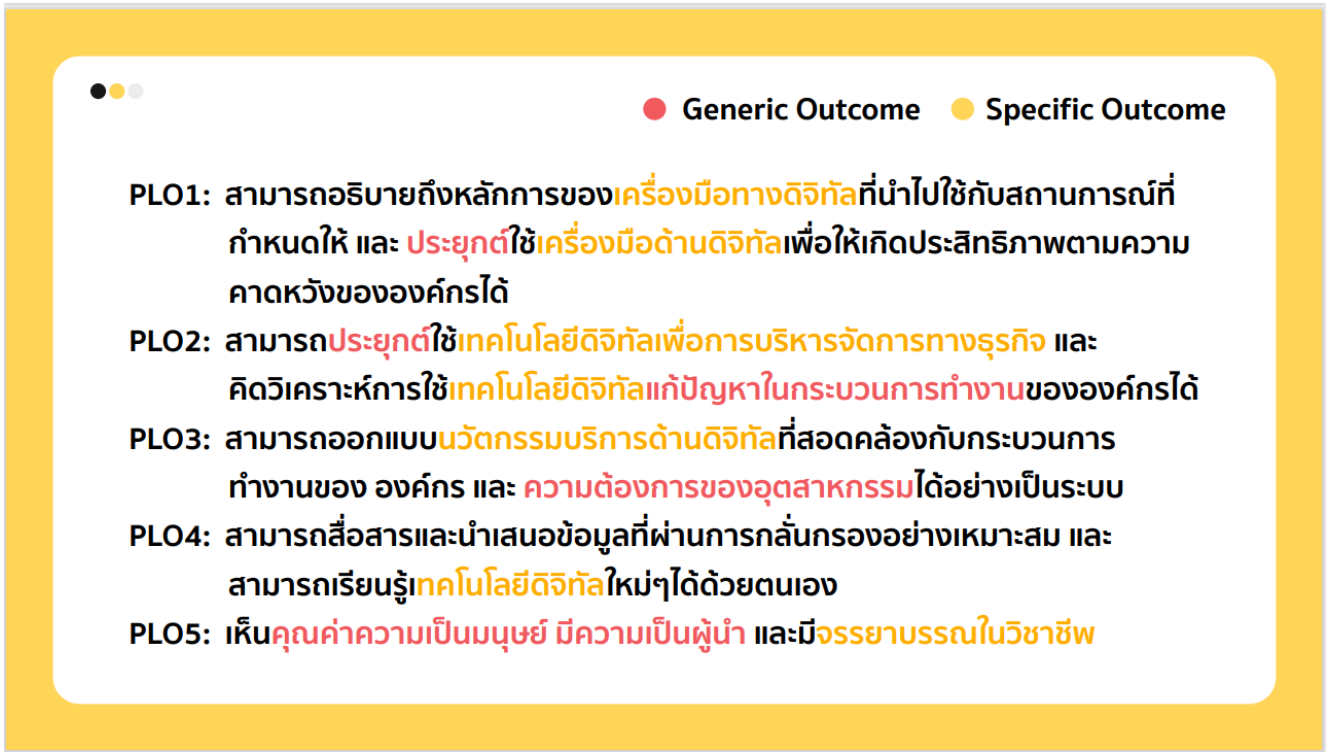
PLO : นักศึกษาสาขาวิชานวัตกรรมบริการดิจิทัล ออกแบบบริการทางด้านดิจิทัลที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กรได้ (สถานที่ประกอบการที่นักศึกษาฝึกงาน)

STEM Action Verb Learning Statement Qualifying Phrase

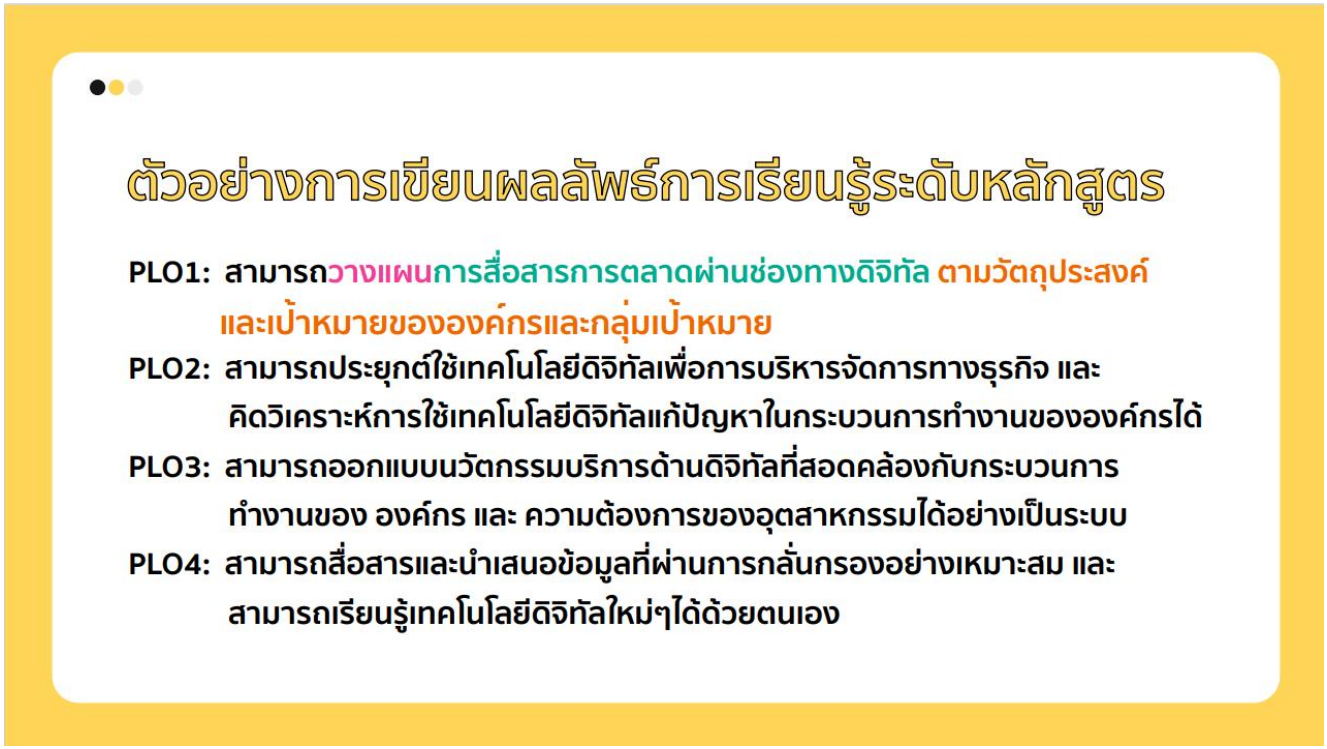
การกำหนด PLOs ควรให้ครบถ้วนทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ให้เกิดทักษะทั่วไป (Generic skills) และทักษะเฉพาะทาง (Specific skills)

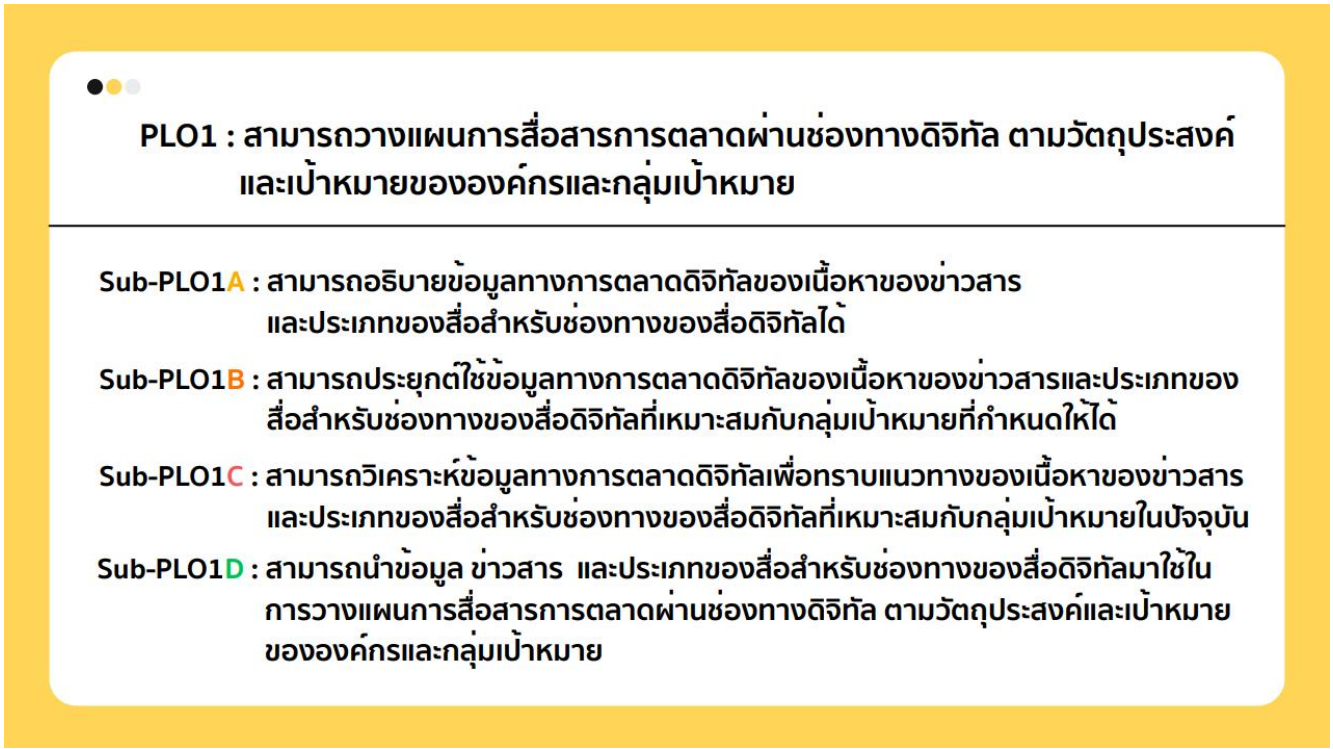
การเขียน PLO สามารถเขียนให้ผสมผสานระหว่าง Generic และ specific outcome ก็ได้





การเขียน PLOs เพื่อให้สามารถตรวจสอบและติดตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage LO) ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำว่าควรเขียน Sub-PLO) แต่ทั้งนี้ขึ้นกับหลักสูตรจะพิจารณาว่าจะมี Sub-PLOs หรือไม่





PLO1 : สามารถวางแผนการสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัล ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย

Sub-PLO1A : สามารถอธิบายข้อมูลทางการตลาดดิจิทัลของเนื้อหาของข่าวสารและประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลได้

Sub-PLO1B : สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลทางการตลาดดิจิทัลของเนื้อหาของข่าวสารและประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดให้ได้

Sub-PLO1C : สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาดดิจิทัลเพื่อทราบแนวทางของเนื้อหาของข่าวสารและประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายในปัจจุบัน

Sub-PLO1D : สามารถนำข้อมูล ข่าวสาร และประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลมาใช้ในการวางแผนการสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัล ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย

WORKSHEET #5A Breakdown Type A



- PLO1 : สามารถวางแผนการสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัล ตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย
  - Sub-PLO1D : สามารถนำข้อมูลข่าวสาร และประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลมาใช้ในการวางแผนการสื่อสารการตลาดผ่านช่องทางดิจิทัล ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย
    - Sub-PLO1C : สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาดดิจิทัลเพื่อทราบแนวทางของเนื้อหาของข่าวสารและประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายในปัจจุบัน
      - Sub-PLO1B : สามารถประยุคใช้ข้อมูลทางการตลาดดิจิทัลของเนื้อหาของข่าวสารและประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดให้ได้
        - Sub-PLO1A : สามารถอธิบายข้อมูลทางการตลาดดิจิทัลของเนื้อหาของข่าวสาร และประเภทของสื่อสำหรับช่องทางของสื่อดิจิทัลได้

Copyright © 2022 โครงการส่งเสริมการปรับรูปแบบหลักสูตรสร้างทางเลือกใหม่ๆ ให้กับผู้เรียน (New Curriculum & Curriculum Redesign) | 30-31 พฤษภาคม 2565

PLO2: สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการทางธุรกิจ และคิดวิเคราะห์การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลแก้ปัญหาในกระบวนการทำงานขององค์กรได้

Sub-PLO2A : สามารถออกแบบแผนงานด้านการบริหารจัดการทางธุรกิจ

Sub-PLO2B : สามารถทำงานได้สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กรได้

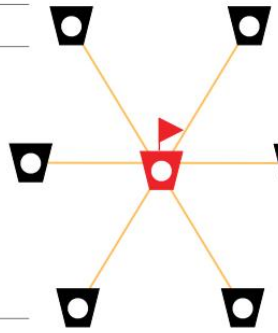
Sub-PLO2C : สามารถแยกแยะ วิเคราะห์ปัญหา และสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาในกระบวนการทำงานได้

Sub-PLO2D : สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการทางธุรกิจ และการแก้ปัญหาในกระบวนการทำงานขององค์กรได้

WORKSHEET #5B Breakdown Type B

Sub-PLO2A : สามารถออกแบบแผนงานด้านการบริหารจัดการทางธุรกิจ

Sub-PLO2C : สามารถแยกแยะ วิเคราะห์ปัญหา และสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาในกระบวนการทำงานได้



Sub-PLO2B : สามารถทำงานได้สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กรได้

Sub-PLO2D : สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการทางธุรกิจ และการแก้ปัญหาในกระบวนการทำงานขององค์กรได้

Copyright © 2022 โครงการส่งเสริมการปรับรูปแบบหลักสูตรสร้างทางเลือกใหม่ๆ ให้กับผู้เรียน (New Curriculum & Curriculum Redesign) | 30-31 พฤษภาคม 2565

PLO3: สามารถออกแบบนวัตกรรมบริการด้านดิจิทัลที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานของ องค์กร และ ความต้องการของอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบ

Sub-PLO3A : สามารถวิเคราะห์ความต้องการที่แตกต่างและหลากหลายของภาคอุตสาหกรรม

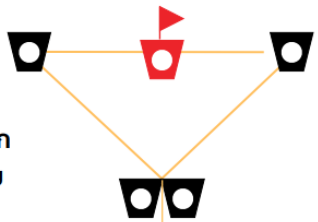
Sub-PLO3B : สามารถวิเคราะห์ บริการทางดิจิทัลได้อย่างเป็นระบบ

Sub-PLO3C : สามารถออกแบบบริการทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กรได้

Sub-PLO3D : สามารถออกแบบบริการทางดิจิทัลให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม (กลุ่มผู้ใช้งาน)

Sub-PLO3E : สามารถประเมินผลกระทบของการนำบริการดิจิทัลมาใช้ในระดับต่างๆ ได้

WORKSHEET #5C Breakdown Type C



Sub-PLO3A : สามารถวิเคราะห์ความต้องการที่แตกต่างและหลากหลายของภาคอุตสาหกรรม

Sub-PLO3B : สามารถวิเคราะห์ บริการทางดิจิทัลได้อย่างเป็นระบบ

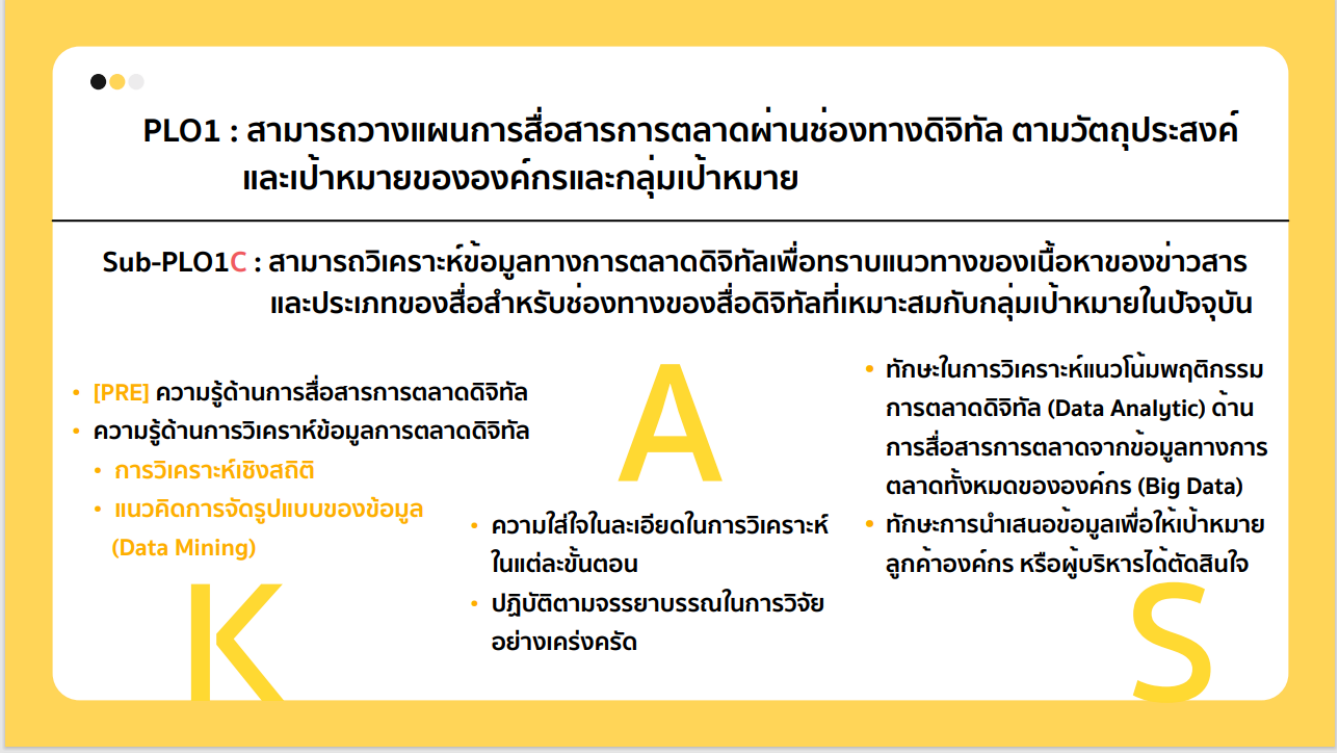
Sub-PLO3D : สามารถออกแบบบริการทางดิจิทัลให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม (กลุ่มผู้ใช้งาน)

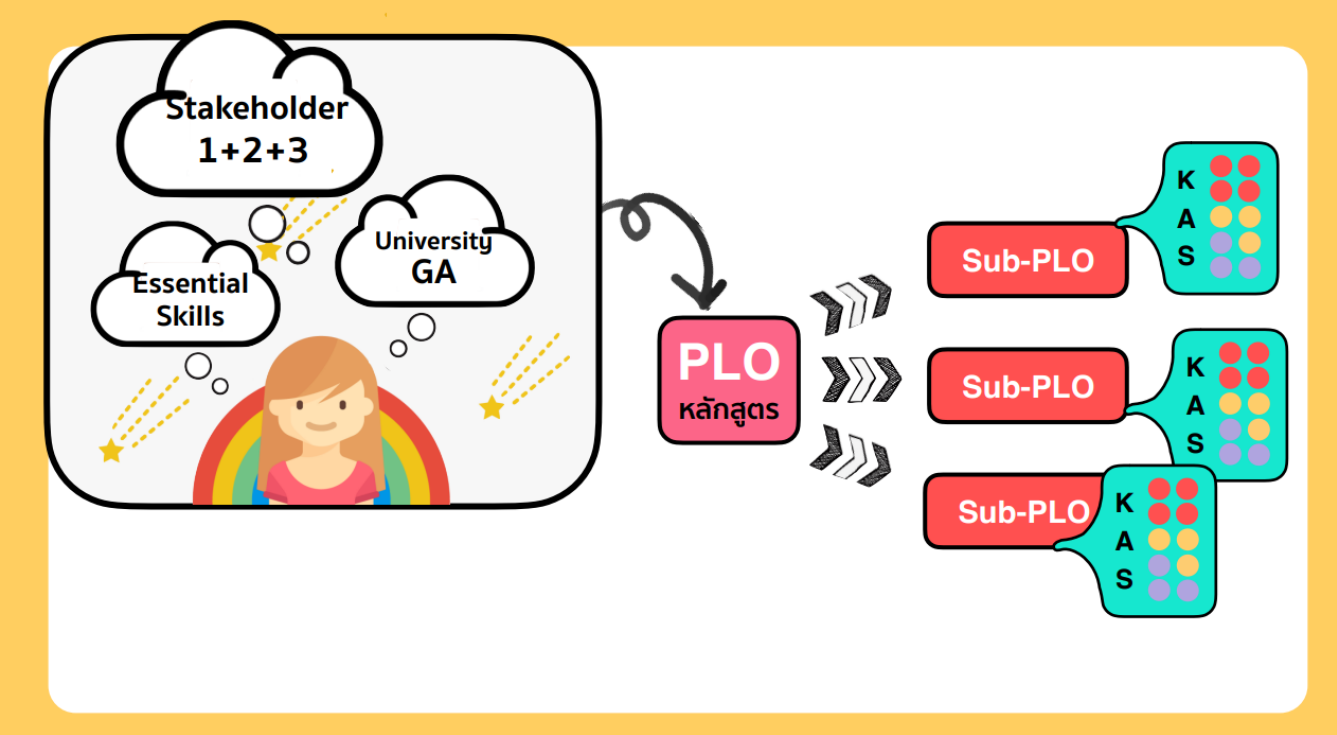
Sub-PLO3C : สามารถออกแบบบริการทางดิจิทัลที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กรได้

Sub-PLO3E : สามารถประเมินผลกระทบของการนาบริการดิจิทัลมาใช้ในระดับต่างๆ ได้

Copyright © 2022 โครงการส่งเสริมการปรับรูปแบบหลักสูตรสร้างทางเลือกใหม่ๆ ให้กับผู้เรียน (New Curriculum & Curriculum Redesign) | 30-31 พฤษภาคม 2565

ตัวอย่างการแตก **K S A** ของ **Sub-PLOs**





ตัวอย่างที่ 2

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. รอบรู้เรื่องหลักสูตรและออกแบบหลักสูตรได้
2. รอบรู้ศาสตร์การสอนและออกแบบการจัดการเรียนรู้
3. ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านหลักสูตรและการสอน
4. มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ และกล้าหาญทางจริยธรรม

การเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับ PLO

รอบรู้เรื่องหลักสูตรและออกแบบหลักสูตรได้

PLO-1: เชื่อมโยง*ความรู้ด้านหลักสูตร* เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ*หลักสูตรตามบริบทและความต้องการจำเป็นได้*

รอบรู้ศาสตร์การสอนและออกแบบการจัดการเรียนรู้

PLO-2: เชื่อมโยง*ความรู้ด้านศาสตร์การสอน* เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ*การจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมายและบริบทของผู้เรียนได้*

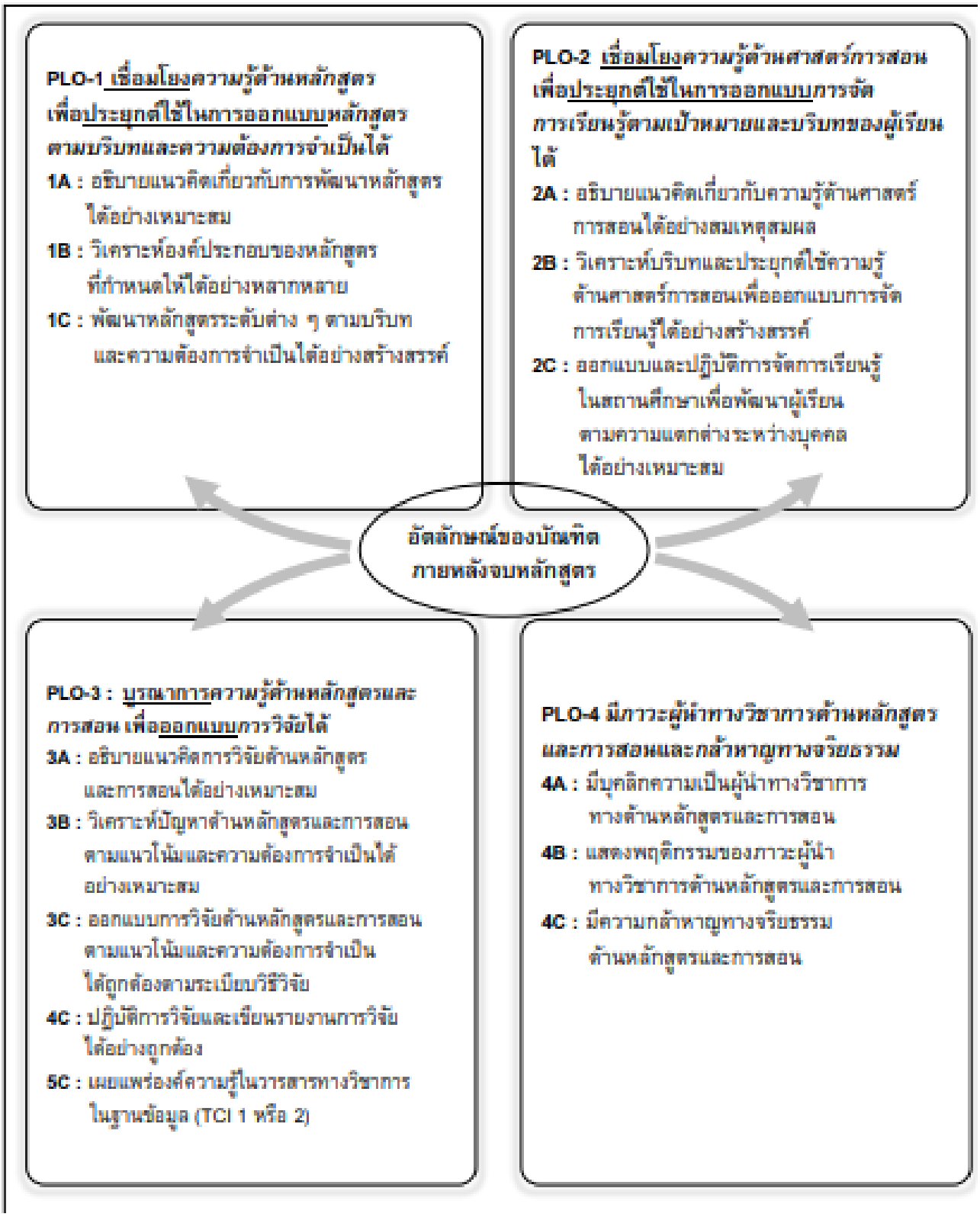
ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านหลักสูตรและการสอน

PLO-3: บูรณาการ*ความรู้ด้านหลักสูตรและการสอน* เพื่อออกแบบ*การวิจัยได้*

มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ และกล้าหาญทางจริยธรรม

PLO-4: *มีภาวะผู้นำทางวิชาการด้านหลักสูตรและการสอนและกล้าหาญทางจริยธรรม*

ตัวอย่างการกำหนด PLOs และ Sub-PLOs



การกำหนด **PLOs** จะต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (เป็นมุมมองของอาจารย์ -ผลิตอะไร)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) (เป็นมุมมองของนักศึกษา-จะสามารถทำอะไรได้บ้าง)
-มีความรู้ทางด้านบริหารธุรกิจระดับสูง สามารถใช้องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาซับซ้อนทางบริหารธุรกิจ หรือสามารถศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น รวมทั้งสามารถถ่ายทอดความรู้ทางด้านบริหารธุรกิจได้อย่างดี	PLO1 อธิบายทฤษฎีทางบริหารที่สำคัญได้อย่างถูกต้อง PLO2 ถ่ายทอดองค์ความรู้และนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง PLO3 คิดวิเคราะห์โดยใช้ความรู้ทางด้านบริหารธุรกิจได้อย่างมีเหตุผล
มีความรู้และทักษะพื้นฐานของสิ่งที่มีชีวิตรอบด้าน การเงิน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บัญชี ธุรกิจระหว่างประเทศ การตลาด การจัดการ	POL1 แก้ปัญหาทางบริหารธุรกิจอย่างมีระบบ โดยการใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านบริหารธุรกิจ ให้เหมาะสมกับจรรยาบรรณวิชาชีพ POL 1.1 อธิบายหลักการ ทฤษฎีทางด้านบริหารธุรกิจและสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ทันสมัย POL 1.2 สืบค้นและตรวจสอบข้อมูลที่ทันสมัยทางบริหารธุรกิจจากแหล่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม POL 1.3 คิดเชิงวิพากษ์ วิเคราะห์และวิจารณ์ข้อมูลทางบริหารธุรกิจและสาขาที่เกี่ยวข้องที่รับมาได้อย่างมีเหตุผล POL 1.4 วิเคราะห์ข้อมูลทางบริหารธุรกิจโดยใช้ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ หรือคอมพิวเตอร์ POL 1.5 แก้ปัญหาทางบริหารธุรกิจด้วยความรับผิดชอบ
ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางบริหารธุรกิจ มีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีความพร้อมในการประกอบอาชีพและวิชาชีพระดับเบื้องต้นทางวิชาการ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา	POL1 แก้ปัญหาทางบริหารธุรกิจได้อย่างมีระบบ โดยใช้ความรู้พื้นฐาน และข้อมูลทางด้านธุรกิจระหว่างประเทศจากแหล่งต่างๆ รวมถึงหลักการทางบริหารธุรกิจจากแหล่งต่างๆ รวมถึงหลักการทางด้านบริหารธุรกิจได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของจรรยาบรรณทางวิชาการ POL2 ทำการทดลองโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางบริหารธุรกิจเพื่อปฏิบัติงานและทดลองทางด้านบริหารธุรกิจได้อย่างถูกต้อง

Year Learning Outcomes สอดคล้องกับรายวิชาที่จัดสอนในแต่ละชั้นปี

ตัวอย่าง การกำหนด PLOs

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสารสนเทศและชีววิทยาระบบ (หลักสูตรนานาชาติ), มจธ.

PLO1: Solves biological problems using appropriate bioinformatics and systems biology approaches. (แก้ปัญหาทางชีวภาพโดยใช้ชีวสารสนเทศศาสตร์ที่เหมาะสมและวิธีการชีววิทยาระบบ)

Sub PLO 1A: Explain foundations of biology, computing, statistics, and mathematics relating to bioinformatics and systems biology. (อธิบายพื้นฐานของชีววิทยา คอมพิวเตอร์ สถิติ และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาระบบ)

Sub PLO 1B: Analyze high-throughput biological data by integration of knowledge from different disciplines (biology, computing, statistics, and mathematics). (วิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพจาก high-throughput โดยการบูรณาการความรู้จากสาขาวิชาต่างๆ (ชีววิทยา การคำนวณ สถิติ และคณิตศาสตร์)

Sub PLO 1C: Formulate research questions or hypotheses based on guidelines with an understanding of the role of bioinformatics and systems biology in it. (กำหนดคำถามหรือสมมติฐานการวิจัยตามแนวทางที่มีความเข้าใจในบทบาทของชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาระบบในนั้น)

Sub PLO 1D: Solve research problems/tests hypothesis by selecting effective bioinformatics and systems biology methods. (แก้ปัญหาการวิจัย / ทดสอบสมมติฐานโดยการเลือกชีวสารสนเทศศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและวิธีการชีววิทยาระบบ)

PLO2: Communicate accurate information relating to bioinformatics and systems biology to diverse stakeholder. (สื่อสารข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาระบบให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย)

PLO3: Take part competently in diverse team to accomplish a common goal by sharing their own ideas and accepting others' opinions. (มีส่วนร่วมในทีมที่หลากหลายเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันโดยการแบ่งปันความคิดของตนเองและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น)

PLO4: Value self and others with an understanding of ethical and social issues. (ให้ความสำคัญกับตนเองและผู้อื่นด้วยความเข้าใจในประเด็นทางจริยธรรมและสังคม)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Stage LO)

	Stage LO (Track A, แผน ก)	Stage LO (Track B, , แผน ข)
Year 1 Semester 1	- Students can explain foundations of related disciplines (PLO1A) and apply bioinformatics and systems biology methods to common biological problems (PLO1B).	- Students can explain foundations of related disciplines (PLO1A) and apply bioinformatics and systems biology methods to common biological problems (PLO1B)
Year 1 Semester 2	- Students can analyze high-throughput biological data by integration of knowledge from different disciplines (PLO1B), while valuing self an understanding of ethical and social issues (PLO4).	- Students can analyze high-throughput biological data by integration of knowledge from different disciplines (PLO1B), while valuing self an understanding of ethical and social issues (PLO4).
Year 2 Semester 1	- Students can identify research gaps, formulate research questions (PLO1C), and communicate accurate information to diverse stakeholders (PLO2). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).	- Students can identify research gaps, formulate research questions (PLO1C), and solve research problems using appropriate bioinformatics and systems biology approaches (PLO1D). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).
Year 2 Semester 2	- Students can function competently on teams (PLO3) to solve research questions by using appropriate bioinformatics and systems biology approaches (PLO1D), and communicate accurate information to diverse stakeholders (PLO2). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).	- Students can function competently on teams (PLO3) to solve research questions by using appropriate bioinformatics and systems biology approaches (PLO1D), and communicate accurate information to diverse stakeholders (PLO2). - Students value self and others with an understanding of ethical and social issues (PLO4).

ขอขอบคุณ

- เอกสาร Power Point ประกอบการอบรมเรื่อง OBE Workshop โดยอาจารย์ปาณเลิศ ศิริวงศ์ อบรมให้กับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2565 จัดโดยศูนย์นวัตกรรมกรรมการเรียนและการสอน
- คู่มือการจัดการเรียนรู้ (KM) จากกิจกรรมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO – Program Learning Outcome และ Course

Learning Outcome)” เพื่อนำมาสู่การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรของ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เข้าถึงได้จาก http://www.ba.ru.ac.th/document/9.gp.pdf

- เอกสาร Power Point เรื่องการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) โดยงานพัฒนาวิชาการและส่งเสริมการศึกษา เข้าถึงได้จาก https://ades.rmuti.ac.th/static/filecourse/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%20LOs_NS.pdf
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. (2564). การออกแบบหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้สู่สมรรถนะ OUTCOME-BASED EDUCATION เข้าถึงได้จาก https://grad.nrru.ac.th/admin/pages/ckfinder/userfiles/files/2564/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%95%E0%B8%A3%202565/%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%A1%20OBE%20(26-3-64).pdf

สรุปผลการพิจารณาตรวจสอบหลักสูตรการศึกษา

กรณีที่ 1 สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาครบถ้วน (รวมส่วนที่ 1 และ 2) โดยไม่มีข้อแก้ไข

กรณีที่ 2 สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดของประเด็นที่ 1-5 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กรณีที่ 3 สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) สำหรับมาตรฐานการอุดมศึกษา (ส่วนที่ 2) มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดที่สำคัญของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษารวมถึงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับโครงสร้างหลักสูตรการศึกษา ภายในระยะเวลา 60 วัน

กรณีที่ 4 ไม่สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (ส่วนที่ 1) โดยให้สถาบันอุดมศึกษาจัดส่งผลการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาภายในระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือ แจ้งผลจากคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาแล้ว

กระบวนการดำเนินการแก้ไขหลักสูตร ตามข้อเสนอแนะผลการตรวจสอบหลักสูตรจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรณีที่ 1 สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาครบถ้วน (รวมส่วนที่ 1 และ 2) โดยไม่มีข้อแก้ไข

หมายเหตุ : หลักสูตรไม่ต้องดำเนินการแก้ไข

กระบวนการดำเนินการแก้ไขหลักสูตร ตามข้อเสนอแนะผลการตรวจสอบหลักสูตรจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรณีที่ 2 สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดของประเด็นพิจารณาที่ 1-5 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1. **หลักสูตร** → แก้ไข
2. **คณะกรรมการวิชาการคณะ/กรรมการคณะ** → พิจารณาภายใน 60 วัน
3. **คณะกรรมการด้านวิชาการ มหาวิทยาลัย** → รับทราบ
4. **คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย** → รับทราบ
5. **สภาวิชาการ** → รับทราบ
6. **สภามหาวิทยาลัย** → รับทราบ

กระบวนการดำเนินการแก้ไขหลักสูตร ตามข้อเสนอแนะผลการตรวจสอบหลักสูตรจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรณีที่ 3 สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้

1. **หลักสูตร** → แก้ไข
2. **คณะกรรมการวิชาการคณะ/กรรมการคณะ** → พิจารณา
3. **คณะกรรมการด้านวิชาการ มหาวิทยาลัย** → พิจารณา
4. **คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย** → พิจารณา
5. **สภาวิชาการ** → พิจารณา
6. **สภามหาวิทยาลัย** → พิจารณา

หมายเหตุ : ให้ดำเนินการภายใน 60 วัน (ส่งกลับ สป.อว. และแนบรายงานการประชุมของสภามหาวิทยาลัย)

กระบวนการดำเนินการแก้ไขหลักสูตร ตามข้อเสนอแนะผลการตรวจสอบหลักสูตรจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กรณีที่ 4 ไม่สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษาในประเด็นของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

1. **หลักสูตร** → แก้ไข
2. **คณะกรรมการวิชาการคณะ/กรรมการคณะ** → พิจารณา
3. **คณะกรรมการด้านวิชาการ มหาวิทยาลัย** → พิจารณา
4. **คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย** → พิจารณา
5. **สภาวิชาการ** → พิจารณา
6. **สภามหาวิทยาลัย** → พิจารณา

หมายเหตุ : ให้ดำเนินการภายใน 30 วัน (ส่งกลับ สป.อว. และแนบรายงานการประชุมของสภามหาวิทยาลัย หากไม่ทันตามที่กำหนดเวลา ให้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ขยายเวลามายังสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ เพื่อทำหนังสือส่งไปยัง สป.อว. ต่อไป)