



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานมหาวิทยาลัย กองกลาง งานประชุม โทร. ๓๐๓๖ โทรสาร ๓๐๓๗

ที่ อว ๖๙.๒.๑.๒/ ๓๕๖

วันที่ ๒๓ เมษายน ๒๕๖๔

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย

เรียน เลขาธิการสภามหาวิทยาลัย/เลขานุการคณะกรรมการสภาวิชาการ/
รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)/
ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ตามที่คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร สมัยสามัญ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ได้พิจารณาเล่มหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) โดยที่ประชุมพิจารณาแล้วมีมติ เห็นชอบ และให้เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการเพื่อพิจารณา โดยมีรายละเอียดหลักสูตร พอสรุปได้ ดังนี้

สถานสภาพของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรปรับปรุง ที่มีกำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ โดยปรับปรุงจากหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙) เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ มีการปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา ๒๕๕๙

จุดเด่นของหลักสูตร เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรเดียวกันของมหาวิทยาลัยอื่น

๑. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เป็นหลักสูตรเดียวในภาคเหนือที่เน้นเทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
๒. หลักสูตรฯ ผลิตนักเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ที่มีความรู้ ทักษะวิชาชีพด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เทคโนโลยีน้ำยาง การแปรรูป การทดสอบ ออกแบบและพัฒนาสูตรยาง ผลิตภัณฑ์ยางทั้งยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ วัสดุเทอร์โมพลาสติก การจัดการอุตสาหกรรมและควบคุมคุณภาพ
๓. หลักสูตรฯ มีห้องปฏิบัติการ เครื่องแปรรูป เครื่องทดสอบ และอุปกรณ์ฝึกปฏิบัติที่ครบครัน ทันสมัย
๔. หลักสูตรฯ มีเครือข่ายศิษย์เก่าที่มีความเข้มแข็ง และมีความร่วมมือกับหน่วยงานเอกชนในกลุ่มอุตสาหกรรมยาง

อาชีพหรือตำแหน่งงานที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถทำงานในสถานประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ตอบโจทย์ Thailand ๔.๐ และ new S curve ได้แก่ พอลิเมอร์ชีวภาพ พอลิเมอร์ทางการแพทย์ พอลิเมอร์ทางการเกษตร อุตสาหกรรมพอลิเมอร์เพื่อสิ่งแวดล้อม ยางล้อและชิ้นส่วนยานยนต์ ยางเพื่อผู้สูงอายุ ยางเพื่อการกีฬาและสุขภาพ ยางเชิงวิศวกรรม และอุตสาหกรรมรีไซเคิลยาง เป็นต้น โดยมีลักษณะงานดังนี้

๑. วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
๒. นักวิจัยและพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
๓. นักวิเคราะห์คุณภาพน้ำยางและยางแท่ง
๔. นักวิชาการในองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร
๕. ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๖. ผู้ประกอบการรายย่อยด้านอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

คณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๔ มีมติให้ความเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

๑. หน้า ค แก่ไขจาก ... (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) เป็น (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)
๒. หน้า ๑ ข้อ ๕.๒ ภาษาที่ใช้ แก่ไขจาก หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เป็น หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
๓. หน้า ๘ ให้เขียนข้อมูลเพิ่มเติม ในข้อ ๑.๑ ปรัชญาและความสำคัญ
๔. หน้า ๖๐ ทบทวนการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุมชัดเจน และสามารถวัด ประเมินผลได้ เช่น PLO ๑ จรรยาบรรณและความรับผิดชอบในวิชาชีพทางด้านใด , PLO ๓ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตทางด้านใด ระบุให้ชัดเจน
๕. หน้า ๖๒-๖๖ ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร ให้แยกหัวข้อ PLO ๑-๓ และรายวิชาใดที่สัมพันธ์กับ PLO ข้อนั้น ๆ เพิ่มเติมให้ครบถ้วน
๖. กรณีที่หลักสูตรมีรายวิชาสหกิจศึกษา หลักสูตรสามารถทำหลักสูตรวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ด้วยการบูรณาการเรียนกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพิ่มเติมได้หรือไม่

๙. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลให้สอดคล้องกับระบบสารสนเทศด้านบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

๑๐. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน ให้เรียงลำดับรายชื่อ ดังนี้

๑) ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ ตามลำดับ

๒) คุณวุฒิปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี ตามลำดับ ตามปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษาก่อน

และตรวจสอบประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือ ประกาศใช้ขณะนั้น รวมถึงตรวจสอบรูปแบบการพิมพ์ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ให้อยู่ในรูปแบบของบรรณานุกรม โดยใช้รูปแบบการเขียนผลงาน ทางวิชาการแบบ American Psychological Association (APA) โดยระบุชื่อเจ้าของผลงาน ชื่อผลงาน ปีที่พิมพ์ แหล่งเผยแพร่ เลขหน้าที่ตีพิมพ์ หรือรายงานการประชุมที่สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ปีที่เผยแพร่ เดือนที่เผยแพร่ วันที่เผยแพร่ เลขหน้าที่ตีพิมพ์ หากเป็นหนังสือหรือตำรา โปรดระบุ ปี พ.ศ. ที่ตีพิมพ์ สถานที่จัดพิมพ์ เลขหน้าที่ตีพิมพ์ และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตาม หลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี ๒๕๕๙-๒๕๖๓ โดย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

๑๑. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำ หลักสูตร ให้ตรวจสอบผลงานวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ที่เป็น Full Paper ให้ระบุเลขหน้าให้ครบถ้วน

๑๒. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๒ หรือประกาศใช้ขณะนั้น

๑๓. ตรวจสอบและแก้ไขตัวอักษรคลาดเคลื่อน คำถูกคำผิด ให้ถูกต้อง หากพบ ข้อผิดพลาดนอกเหนือจากมติที่ประชุมฯ ขอให้แก้ไขทุกแห่งที่ปรากฏ

๑๔. ให้หลักสูตรดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ให้แล้วเสร็จภายในวันที่ ๙ เมษายน ๒๕๖๔ และจัดส่งเอกสารหลักสูตรที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว จำนวน ๑ ชุด ต่อสำนักบริหารและพัฒนา วิชาการ ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารให้ครบถ้วนเรียบร้อย เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุม คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย และสภามหาวิทยาลัย พิจารณาให้ ความเห็นชอบตามลำดับ โดยมีรายละเอียดเอกสารแนบ ดังนี้

๑) เอกสารแนบ ๑ แบบฟอร์มสรุปผลการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของ
คณะกรรมการ ด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๔

๒) บทสรุปภาพรวมหลักสูตร และเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.๒) ที่แก้ไข
เรียบร้อยแล้ว

๓) ซีดีบันทึกข้อมูล โดยบันทึกไฟล์ word นามสกุล xxx.doc และไฟล์ pdf
นามสกุล xxx.pdf จำนวน ๑ แผ่น

และให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และ
สภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้ นั้น

คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ ๗/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๑
เมษายน ๒๕๖๔ พิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบ “ร่าง” หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรม
การเกษตร ตามที่เสนอ และให้เสนอคณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยพิจารณา
ให้ความเห็นชอบตามลำดับ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง



(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)

รองอธิการบดี

กรรมการและเลขานุการคณะกรรมการบริหารฯ

เอกสารแนบ 1 แบบฟอร์มการแก้ไขตามมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564
พิจารณา (ร่าง) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

มติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564	การแก้ไขตามมติคณะกรรมการฯ		หมายเหตุ
	แก้ไข/ไม่แก้ไข	ตั้งมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้	
1. ให้แก้ไข หน้า ค. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	แก้ไข	1. แก้ไขในเล่ม มคอ.2 หน้า ค.	
2. ให้แก้ไข หน้า 1 ข้อ 5.2 ภาษาที่ใช้ในหลักสูตร	แก้ไข	แก้ไขในเล่ม มคอ.2 หน้า 1 แก้ไขเป็น หลักสูตรจัดการ ศึกษาเป็นภาษาไทย	
3. ให้แก้ไข หน้า 8 ปรัชญา และ ความสำคัญ	แก้ไข	แก้ไขในเล่ม มคอ.2 หน้า 8 : แก้ไขปรัชญาและเพิ่ม ความสำคัญ	
4. แก้ไขรหัสวิชา 8 หลัก	แก้ไข	จากเดิม 10305 xxx เป็น 10405 xxx	ยกเว้น รายวิชาศึกษา ทั่วไป และ รายวิชาใน กลุ่มวิชา
5. ให้ทบทวนการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุม ชัดเจน และสามารถวัด ประเมินผลได้	แก้ไข	แก้ไข PLOs ให้ครอบคลุม ชัดเจน และสามารถวัด ประเมินผลได้ (หน้า 62-63 ใน เล่ม มคอ.2)	
6. ให้แยกหัวข้อ PLO 1-7 และรายวิชา เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ ของรายวิชาในแต่ละ PLO	แก้ไข	แยกหัวข้อ PLO 1-7 และ รายวิชา เพื่อให้เห็น ความสัมพันธ์ของรายวิชาในแต ละ PLO (หน้า 64 - 73 ในเล่ม มคอ.2)	รายวิชาศึกษา ทั่วไป ไม่ สามารถแยก ได้ เนื่องจาก คำอธิบาย รายวิชายังไม่ ครบทุกวิชา
7. กรณีให้หลักสูตรดำเนินการ ด้านหลักสูตรวิชาชีพหรือ ปฏิบัติการโดยให้บูรณาการการเรียนกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL)			อยู่ในระหว่าง ประสานงาน กับสถาน ประกอบการ
8. ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ชื่อ ตำแหน่ง และคุณสมบัติของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ให้ สอดคล้องกับระบบสารสนเทศด้านบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่ โจ้	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	
9. การเรียงลำดับ ชื่อ ตำแหน่ง และคุณสมบัติของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	
10. ตรวจสอบประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	

มติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564	การแก้ไขตามมติคณะกรรมการฯ		หมายเหตุ
	แก้ไข/ไม่แก้ไข	ตั้งมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้	
11. ตรวจสอบเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	แก้ไข	ดำเนินการแก้ไขแล้ว ในเล่ม มคอ.2 หน้า 77	
12. ตรวจสอบแก้ไข ตัวอักษรคลาดเคลื่อน คำถูกคำผิด	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีปรัชญาการศึกษา (Philosophy of Education) ว่า "บัณฑิตผู้มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร อุดมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม" และมีวิสัยทัศน์ (Vision) ว่า "สร้างและพัฒนาบัณฑิตให้เป็นนักปฏิบัติที่มุ่งมั่น ซื่อสัตย์ เชี่ยวชาญ รวมทั้งเสริมสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงตามบริบทของมหาวิทยาลัยในกำกับ"

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พ.ศ. 2559 โดยปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เทคโนโลยี และความต้องการของผู้ประกอบการ สามารถตอบสนองตามความต้องการของตลาดแรงงานในด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหาและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในยุค อุตสาหกรรม 4.0 โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ใบสรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต	ค
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป	1
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	8
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	15
4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	51
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	78
6 การพัฒนาอาจารย์	81
7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	82
8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร	93
เอกสารแนบ	94
1 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย	95
2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ภายหลังการปรับปรุงแก้ไข	96
3 สารระการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	102
4 คำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2564	130
5 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	144
6 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	159
7 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	160
8 รายงานการประชุมการวิพากษ์หลักสูตร	161
9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562	165

**ใบสรุปขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้**

.....

การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ในการประชุม ครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2563
2. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ในการประชุม ครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2563
3. คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ในการประชุม ครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2564
4. คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาศาสตรและเทคโนโลยี เห็นชอบให้นำเสนอต่อคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564
5. คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ /2564 เมื่อวันที่
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ /2564 เมื่อวันที่
7. คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ /2564 เมื่อวันที่
8. สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ /2564 เมื่อวันที่

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต/คณะ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25520131105132

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science Program in Rubber and Polymer
Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Rubber and Polymer
Technology)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. (Rubber and Polymer Technology)

3. วิชาเอก

เน้นความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ สามารถออกแบบ
ควบคุม แก้ปัญหากระบวนการผลิตได้อย่างเป็นระบบ และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิ
เมอร์ได้ โดยสามารถปฏิบัติงานในหน่วยงานทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ และสามารถประกอบกิจการ
หรืออาชีพอิสระได้อย่างมีจรรยาบรรณและทัศนคติที่ดีในวิชาชีพ

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 123 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่มีพื้นฐานทางภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พ.ศ. 2559
- 6.2 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- 6.3 คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ /2564 เมื่อวันที่
- 6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยฯ เห็นชอบให้นำเสนอต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ /2564 เมื่อวันที่
- 6.5 คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบและให้เสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
- 6.6 สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบและอนุมัติหลักสูตร
ในการประชุมครั้งที่ /2564 วันที่

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถทำงานในสถานประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ที่ตอบโจทย์ Thailand 4.0 และ new S curve ได้แก่ พอลิเมอร์ทางการแพทย์ พอลิเมอร์ทางการเกษตร อุตสาหกรรมพอลิเมอร์เพื่อสิ่งแวดล้อม ยางล้อและชิ้นส่วนยานยนต์ ยางเพื่อผู้สูงวัย ยางเพื่อการกีฬา และสุขภาพ ยางเชิงวิศวกรรม และอุตสาหกรรมรีไซเคิลยาง เป็นต้น โดยมีลักษณะงานดังนี้

- 1) วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
- 2) นักวิจัยและพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
- 3) นักวิเคราะห์คุณภาพน้ำยางและยางแห้ง

- 4) นักวิชาการในองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร
- 5) ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 6) ผู้ประกอบการรายย่อยด้านอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2537
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายศิวโรดม บุญราศรี	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Science and Technology เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2543 2540
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางศรีธัญญา มูลชัย	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2543
4.	อาจารย์	นางสาววรรรณ เพชรอุไร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยี พอลิเมอร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2548 2545
5.	อาจารย์	นางพิไลวรรณ พรประสิทธิ์	วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เคมี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2545 2542

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- 1) อาคารเรียนรวมต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
- 2) อาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- 3) อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
- 4) ห้องปฏิบัติการทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ภายนอกมหาวิทยาลัย (สถานประกอบการเอกชน)

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

โลกเข้าสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 หรืออุตสาหกรรมใหม่แห่งอนาคต ตั้งแต่ปี 2000 โดยมีลักษณะเด่น คือ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลและอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการกระบวนการผลิตผ่านแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตในรูปแบบ Internet of Things (IoT) เทคโนโลยีอัตโนมัติ เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology, IT) ซึ่งจะเข้ามาเป็นตัวกลางระหว่างคนกับเครื่องจักร และระหว่างเครื่องจักรด้วยกันเองให้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งอุตสาหกรรม 4.0 อยู่ในแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (ปี 2560-2579) และอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 อีกทั้งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ยางพารา “ยางพาราบนบริบท ไทยแลนด์ 4.0” ซึ่งจะใช้นวัตกรรมเศรษฐกิจดิจิทัล และอุตสาหกรรมอัจฉริยะขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยเข้าสู่ทิศทางการปฏิรูปภาคการเกษตรประเทศไทยให้แปรรูปเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นอุตสาหกรรมมากขึ้น ในขณะเดียวกัน ยุทธศาสตร์พลาสติก ในยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะเน้นการลดขยะและสร้างนวัตกรรมเพื่อหาวัตถุดิบทดแทน โดยยุทธศาสตร์พลาสติกของสหภาพยุโรป (EU) ให้ความสำคัญกับปัญหาขยะจากบรรจุภัณฑ์พลาสติกเป็นอันดับแรก โดยมีหลักการสำคัญ คือ การลดการใช้บรรจุภัณฑ์จากพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว (Single use packaging) และการส่งเสริมให้ใช้บรรจุภัณฑ์จากพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือสามารถรีไซเคิลได้ง่าย สำหรับประเทศไทย สถิติจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมระบุว่าบรรจุภัณฑ์จากพลาสติก เช่น กล่องหรือหีบ กระสอบและถุง เป็นประเภทสินค้าพลาสติกที่ไทยส่งออกไปยัง EU มากที่สุด ดังนั้น ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมดังกล่าวจึงต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพสินค้ามากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะคุณสมบัติของสินค้าที่ต้องสามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิลได้ หรืออาจเลือกใช้พลาสติกชีวภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวมากขึ้น จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของโลกส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยางและพลาสติก โดยเฉพาะยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย และเป็นไม้ยืนต้นช่วยดูดซับปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ โดยพื้นที่ปลูกยางพาราที่กริดได้ในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2563 มีมากถึง 20.6 ล้านไร่ทั่วประเทศ ส่วนภาคเหนือมีมากถึง 1.3 ล้านไร่ แต่ปัจจุบันราคายางตกต่ำ อุตสาหกรรมการแปรรูปยางเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายเป็นการเพิ่มมูลค่ามูลค่าให้ประเทศไทยได้มากกว่าการส่งออกวัตถุดิบ อีกทั้งการพัฒนาสมรรถนะผู้ประกอบการให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และซับซ้อน จึงจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีศักยภาพ มีทักษะ ความรู้

ความเชี่ยวชาญ และปริมาณที่เพียงพอสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มคุณค่าและความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ การพัฒนาชิ้นส่วนของยางในยานยนต์สมัยใหม่สำหรับรถไฟฟ้า และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางเพื่อใช้งานทางการแพทย์ เป็นต้น นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ยางต้องเป็นนวัตกรรมใหม่แล้ว ยังต้องมีมาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลจนสามารถเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางของโลก โดยหน่วยงานภาครัฐ เช่น สถาบันการศึกษา จะต้องทำหน้าที่สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้มีทักษะฝีมือในการทำงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล และสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยที่ตรงกับความต้องการสำหรับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง รวมทั้งสร้างความเชื่อมโยงความต้องการด้านทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการเข้ากับหลักสูตร

อุตสาหกรรมพลาสติกและพอลิเมอร์ก็เป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมขนส่งและการบิน อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ และการแปรรูปอาหาร ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น ชิ้นส่วนในรถยนต์ สายพาน ล้อรถ ล้อเครื่องบิน อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภาชนะบรรจุอาหารในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งมีทิศทางการเติบโตเพิ่มขึ้น การใช้พลาสติกมีข้อดีคือมีความยืดหยุ่น และโครงสร้างของวัสดุสามารถออกแบบได้หลากหลาย แต่ย่อยสลายยาก ดังนั้นจึงต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการวิจัย พัฒนา รวมทั้งสามารถต่อยอดองค์ความรู้ทั้งผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการผลิตอยู่แล้ว และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับอุตสาหกรรมสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการผลิตเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปี พ.ศ. 2561 World Economic Forum ได้เผยแพร่รายงานดัชนีความสามารถทางการแข่งขันระดับโลก 4.0 พบว่าภาพรวมประเทศไทยถูกจัดลำดับความสามารถทางการแข่งขันอยู่อันดับที่ 38 จาก 140 ประเทศทั่วโลก โดยปรับตัวดีขึ้นจากอันดับที่ 40 จาก 135 ประเทศ ในปี 2560 โดยเฉพาะมิติทางด้านกรอบการบริหารเชิงสถาบัน เสถียรภาพทางเศรษฐกิจ และการปรับตัวทางเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างไรก็ตาม มิติทางด้านแรงงานกลับมีคะแนนและอันดับลดลงอย่างชัดเจน โดยลดลงมาอยู่อันดับที่ 44 จากอันดับที่ 38 ในปี 2560 และอยู่ในอันดับที่ 5 ของกลุ่มประเทศอาเซียน ซึ่งด้านที่ควรเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด (อันดับโลกต่ำกว่า 80) ทั้งนี้ การยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในมิติแรงงานจึงต้องให้ความสำคัญกับการยกระดับคุณภาพแรงงาน และการเตรียมความพร้อมแรงงานให้ทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ของโลก เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ อุตสาหกรรมการแปรรูปยางและพอลิเมอร์ จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ และเล็งเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาของหลักสูตรจะเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ตามกรอบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ 3R (การอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์) และ 4C (การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร รวมถึงสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) ความร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์) เพื่อให้บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญสหวิทยาการทางด้านเทคโนโลยีอย่างและพอลิเมอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐ เอกชนและใน ระดับชุมชนหรืออุตสาหกรรม โดยเน้นการวางแผน การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ รวมถึงการปลูกจิตสำนึก การเลือกใช้และพัฒนาวัสดุอย่างและพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถประกอบการธุรกิจ (Entrepreneur) ได้อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยเน้นการบริหารจัดการร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและเอกชน มีความสามารถด้านจิตวิทยาสังคม (Social Psychology) และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีอย่างและพอลิเมอร์สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถทางวิชาการและวิชาชีพที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี สามารถสร้างและพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การนำของเหลือใช้จากการเกษตรมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เสริมแนวคิด (Zero Waste) อีกทั้งเป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง โดยเน้นด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และเป็นสาขาวิชาที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป ได้แก่ กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณการใช้เหตุผลและเทคโนโลยี และกลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ

- หมวดวิชาเฉพาะและกลุ่มวิชาแกน ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา
คม 100	เคมีทั่วไป	คศ 101	แคลคูลัส 1
คม 210	เคมีวิเคราะห์	คศ 102	แคลคูลัส 2
คม 250	เคมีอินทรีย์	ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2
		สต 301	หลักสถิติ

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

1) มีการประชุมหารือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน เพื่อพิจารณารายวิชาเนื้อหาการสอน การปรับปรุงเนื้อหา การประเมินผล และการดำเนินการบริหาร การเรียนการสอนตามหลักการ PDCA เพื่อให้ได้เนื้อหาความรู้และทักษะที่ตรงตามความต้องการและ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากหลักสูตรอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะผลิตกรรมการเกษตร คณะ วิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ และคณะอื่น ๆ ที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้าน เนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเรียน การสอบ และการวัดผลและประเมินผล

3) การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จะดำเนินการโดย คณะที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะศิลปศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร วิทยาลัยบริหารศาสตร์ และวิทยาลัยพลังงานทดแทน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของแต่ละหลักสูตรจะดำเนินการประสานงาน และแจ้งไปยังคณะที่ จัดการเรียนการสอนให้ทราบล่วงหน้าถึงจำนวนนักศึกษาที่จะลงทะเบียนเรียนในแต่ละปีการศึกษา ใน ส่วนของวิชาเฉพาะจะจัดการเรียนการสอนโดยสาขาวิชา ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 โดยมี คณะกรรมการกำกับ ติดตามการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ในทุกภาคการศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ทุกปีการศึกษา นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีการสอบวัดความรู้ พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาและส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงให้ สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

1.2 ความสำคัญ

เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถออกแบบ ควบคุม แก้ปัญหากระบวนการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรม สัมกับสถานภาพของบัณฑิตทุกประการ เพื่อพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิตให้มีอัตลักษณ์ตามที่คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรกำหนด คือ **เป็นบัณฑิตที่มุ่งมั่น ซื่อสัตย์ เชี่ยวชาญ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง**

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่เป็นนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ และปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่ประกอบด้วยแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา (5 ปี)

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาบุคลากร และด้านการเรียนการสอน		
การพัฒนาทางด้านวิชาการหรือ วิชาชีพของคณาจารย์และ บุคลากรในหลักสูตร	- ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วม อบรม สัมมนาเพื่อพัฒนา ตัวเองและการเรียนการสอน - ส่งเสริมให้อาจารย์และ บุคลากรในหลักสูตรจัดการ เรียนรู้โดยเน้นหลักการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และ สอนแบบ Active Learning - ส่งเสริมให้อาจารย์และ บุคลากรในหลักสูตรใช้ ภาษาต่างประเทศในการ จัดการเรียนการสอน	หลักฐาน - รายงานการพัฒนาตนเอง/ จำนวนชั่วโมงการพัฒนา ตนเองของบุคลากร - รายวิชาที่ระบุการเรียนการ สอนในศตวรรษที่ 21 และ Active Learning ในมคอ.3 และ มคอ.5 - รายวิชาที่สอดแทรกการสอน ด้วยภาษาต่างประเทศ โดย ระบุใน มคอ.3 และรายงานใน มคอ.5 ตัวบ่งชี้ - จำนวนบุคลากรที่เข้าร่วมใน การอบรม สัมมนา - จำนวนวิชาที่ระบุการเรียนการ สอนในศตวรรษที่ 21 และ Active Learning ในมคอ.3 และ มคอ.5 - จำนวนวิชาที่สอดแทรกการ เรียนการสอนด้วย ภาษาต่างประเทศ

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านหลักสูตร		
พัฒนาหลักสูตรให้ สอดคล้องกับ ความต้องการ ของธุรกิจ และการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	1. ติดตามประเมินหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ 2. เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐ และเอกชน มามีส่วนร่วมใน การพัฒนาหลักสูตร	หลักฐาน 1. รายงานผลการประเมิน ความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต ของ ผู้ประกอบการ ตัวบ่งชี้ 1. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะ ความรู้ และ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี โดยพิจารณาจาก KPI ที่อยู่ใน การประเมินคุณภาพการศึกษาที่ เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	รวบรวมติดตามผลการประเมิน AUN-QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และ ภาวะการได้งานของบัณฑิต	1. ร้อยละของบัณฑิตระดับ ปริญญาตรีที่ได้งานทำและการ ประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี 2. ร้อยละของบัณฑิตระดับ ปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือน เริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์ 3. ระดับความพึงพอใจของ นายจ้าง ผู้ประกอบการ และ ผู้ใช้บัณฑิต

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านนักศึกษา		
กระตุ้นให้นักศึกษาเกิด ความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียน ที่สร้างทั้ง องค์ความรู้ ทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพที่ ทันสมัย	1. จัดการเรียนการสอนให้มีทั้ง ภาควิชา และภาคปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพิ่มวิชา โครงการ เพื่อให้นักศึกษามี ทักษะรู้จักคิดวิเคราะห์ วาง แผนการทดลอง และ แก้ปัญหาคืออย่างเป็น ระบบ 2. จัดให้ผู้เรียนมีอิสระในการ เสนอความ คิดเห็น การ อภิปราย 3. จัดการเรียนโดยเพิ่มรูปแบบ ของการ เรียนรู้ที่ใช้ ภาษาอังกฤษให้มากขึ้น	หลักฐาน 1. รายวิชาที่ระบุการเรียนการสอน ในศตวรรษที่ 21 และ Active Learning ใน มคอ.3 และ รายงานผลการจัดการเรียนการ สอนใน มคอ.5 ตัวบ่งชี้ 1. ผลการประเมินการเรียนการ สอน ของอาจารย์

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านนักศึกษา (ต่อ)		
ผลิตนักศึกษาซึ่งมีคุณสมบัติ ที่ นายจ้างต้องการ ภายใน ระยะ เวลาที่เหมาะสม นักศึกษามี ความสามารถทั้ง ด้านวิชาการ และประสบการณ์	1. มีช่วงเวลาสำหรับให้ คำปรึกษากับ นักศึกษา รวมทั้งมีข้อมูลพื้นฐานของ นักศึกษา เช่น บิดามารดา โรงเรียนที่ สำเร็จการศึกษา 2. จัดโครงการพี่ตวน้องเพื่อ ปรับความรู้พื้นฐานวิชาเคมี และคณิตศาสตร์ 3. ติดตั้งช่องทางการติดต่อ ระหว่าง นักศึกษากับ อาจารย์	1. จำนวนชั่วโมงการให้คำปรึกษา 2. จำนวนและอัตราส่วนของ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาใน แต่ละปีการศึกษา 3. จำนวนกิจกรรมพิเศษนอก หลักสูตร 4. จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมและ อัตราส่วนเงินสนับสนุนนักศึกษา ต่อเงินบริหารทั้งหมด 5. บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ มีคุณสมบัติพร้อมในการ สนับสนุนด้าน การเรียนการ สอน และประสานงานการทำ กิจกรรม

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านนักศึกษา (ต่อ)		
	4. มีผู้ประสานงานที่สนับสนุนบริการทางการเรียนการสอน และให้คำปรึกษา กับนักศึกษา สนับสนุนค่าใช้จ่ายสำหรับ กิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตรรวมทั้ง ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเหล่านั้น 5. มีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ประสานงานเกี่ยวกับกิจกรรมเสริมทั้งภายในและภายนอกหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน และต้องพัฒนานักศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยใช้ประเด็นปัญหาใหม่และใหญ่ 6. ให้ความสำคัญในเรื่องการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ให้กับนักศึกษาอย่างจริงจัง โดยให้นักศึกษาทำโครงงานระยะสั้น และมีรายวิชาสหกิจศึกษา การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	6. ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้การสนับสนุนต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		
การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่	มีการรวบรวมความคิดเห็นเพื่อใช้ ในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตร ให้สอดคล้องกับความต้องการ ของสังคม	ตัวบ่งชี้ 1. ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจ บัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 3.5 จากระดับ 5 หลักฐาน 1. ผลการสำรวจความพึงพอใจ ของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ใหม่

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยที่ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่น นอกเหนือจากระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

หรือเป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมในสาขาวิชาอุตสาหกรรมยาง หรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เรียนวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย การรับเข้าศึกษา ตลอดจนวิธีปฏิบัติอื่นๆ ที่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี และระเบียบอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม ทั้งนี้จะดำเนินการพิจารณาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของผู้สมัครเป็นพิเศษ ให้เกิดเหมาะสม สามารถเรียนและสำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาได้

3) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรีที่ประกาศใช้ในขณะนั้น และระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนรู้ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิม คือ ระดับอุดมศึกษาที่ต้องดูแลตนเอง จัดสรรเวลาในการเรียนและกิจกรรมด้วยตนเองอีกทั้งยังมีสังคมที่แตกต่างไปจากเดิม
- 2) นักศึกษามีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้กำหนด
- 3) นักศึกษาบางส่วนมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักศึกษาไม่เป็นไปตามเป้าหมาย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) ปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลาแผนการเรียน และแผนการทำงานในอนาคต
- 2) จัดทดสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ความสามารถทางภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจัดการสอนเสริมตามความสามารถของผู้เรียน
- 3) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา เพื่อให้คำปรึกษาทั้งวิชาการและวิชาชีพในเรื่องต่างๆ เช่น แนะนำการเรียน การปรับตัวในสังคม และให้คำปรึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามแผน
- 4) จัดกิจกรรมทางด้านวิชาการเพื่อปรับพื้นฐานให้นักศึกษามีความพร้อมก่อนที่จะเริ่มเรียนในชั้นปีแรกที่เข้าศึกษา
- 5) จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสฟังการบรรยายจากวิทยากรพิเศษหรือมีโอกาสเข้าศึกษาดูงานจากหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อปรับทัศนคติและวางแผนการเรียนและการทำงานในอนาคต

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษา	จำนวนนักศึกษา/ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	-	-	25	25	25
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	25	25
รวม	25	50	75	100	100
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ

แหล่งทุนสนับสนุน	งบประมาณที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบประมาณแผ่นดิน	295,900.00	325,500.00	358,100.00	394,000.00	433,400.00
2. งบประมาณเงินรายได้	211,400.00	232,600.00	255,900.00	281,500.00	309,700.00

2.6.1 งบประมาณแผ่นดิน (หน่วย/บาท)

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบบุคลากร	5,732,940.00	5,962,258.00	6,200,748.00	6,448,778.00	6,706,729.00
2. งบดำเนินงาน	295,900.00	325,500.00	358,100.00	394,000.00	433,400.00
3. งบลงทุน	-	-	-	-	-
4. งบอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวม	6,028,840.00	6,287,758.00	6,558,848.00	6,842,778.00	7,140,129.00

2.6.2 งบประมาณเงินรายได้

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ	211,400.00	232,600.00	255,900.00	281,500.00	309,700.00
รวม	211,400.00	232,600.00	255,900.00	281,500.00	309,700.00

2.6.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อคนต่อปี

30,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและแบบออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิต และการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 และตามระเบียบและประกาศอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ประกาศเพิ่มเติม

3. รายวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	123	หน่วยกิต
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร		
1)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	<u>30</u>	หน่วยกิต
-	กลุ่มความรู้สังคมและวัฒนธรรม	6	หน่วยกิต
-	กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	3	หน่วยกิต
-	กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
	รายวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
	รายวิชาภาษาอังกฤษ	9	หน่วยกิต
-	กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี	6	หน่วยกิต
-	กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	3	หน่วยกิต
2)	หมวดวิชาเฉพาะ	87	หน่วยกิต
-	กลุ่มวิชาแกน	27	หน่วยกิต
-	กลุ่มวิชาเอกบังคับ	51	หน่วยกิต
-	กลุ่มวิชาเอกเลือก	9	หน่วยกิต
3)	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป นักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามรายวิชาที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เปิดสอน

2) หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกน 27 หน่วยกิต

คม 100	เคมีทั่วไป	3 (2-3-5)
CH 100	General Chemistry	
คม 210	เคมีวิเคราะห์	3 (2-3-5)
CH 210	Analytical Chemistry	
คม 250	เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)
CH 250	Organic Chemistry	
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (2-3-5)
CH 260	Physical Chemistry	
คศ 101	แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)
MA 101	Calculus 1	
คศ 102	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
MA 102	Calculus 2	
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)
PH 105	General Physics 1	
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (1-4-4)
PH 106	General Physics 2	
สถ 301	หลักสถิติ	3 (3-0-6)
ST 301	Principles of Statistics	

- กลุ่มวิชาเอกบังคับ 51 หน่วยกิต

10405 121	ยางธรรมชาติและสถานการณ์โลก	2 (2-0-4)
10405 121	Natural Rubber and World Situation	
10405 211	พอลิเมอร์พื้นฐาน	3 (3-2-5)
10405 211	Fundamental of Polymeric Materials	
10405 212	พอลิเมอร์ชีวภาพ	2 (2-0-4)
10405 212	Biopolymer	
10405 221	ยางสังเคราะห์	3 (3-0-6)
10405 221	Synthetic Rubber	
10405 231	สารเคมีสำหรับยางและพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
10405 231	Rubber and Polymer Chemicals	

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

10405 232	เคมีและฟิสิกส์ยาง	2 (2-0-4)
10405 232	Rubber Chemistry and Physics	
10405 241	การพัฒนานวัตกรรม	2 (2-0-4)
10405 241	Innovation Development	
10405 311	เทคโนโลยีพลาสติก	3 (2-3-5)
10405 311	Plastic Technology	
10405 312	การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
10405 312	Management in Polymer Industry	
10405 321	เทคโนโลยีน้ำยาง	3 (3-2-5)
10405 321	Latex Technology	
10405 331	การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์	3 (2-3-5)
10405 331	Physical Properties Testing of Rubber and Polymer	
10405 341	กระบวนการแปรรูปยาง	3 (2-3-5)
10405 341	Rubber Processing	
10405 342	ผลิตภัณฑ์ยาง	3 (3-0-6)
10405 342	Rubber Products	
10405 343	เทคโนโลยีการออกสูตรยาง	3 (1-6-5)
10405 343	Rubber Compounding Technology	
10405 344	การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมพื้นฐาน	3 (2-3-5)
10405 344	Basic Engineering Drawing and Reading	
10405 491	สัมมนา	1 (1-0-2)
10405 491	Seminar	
10405 492	โครงการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	3 (0-6-0)
10405 492	Rubber and Polymer Technology Project	
	เลือก 1 รายวิชา จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
วอ 497	สหกิจศึกษา	6 ปฏิบัติงาน ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์
EI 497	Co-operative Education	
วอ 498	การเรียนรู้อิสระ	6 ปฏิบัติงาน ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์
EI 498	Independent Study	

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

วอ 499	การศึกษาหรือ ฝึกงานหรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	6	ปฏิบัติงาน ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์
EI 499	Overseas Study, Training or Intership - กลุ่มวิชาเอกเลือก	9	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนวิชาดังต่อไปนี้และ/หรือรายวิชาที่หลักสูตรฯ จะเปิดสอนในอนาคต หรือวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร			
10405 313	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3	(2-3-5)
10405 313	Polymer Characterization		
10405 314	นวัตกรรมพอลิเมอร์	3	(3-0-6)
10405 314	Polymer Innovation		
10405 332	วัสดุศาสตร์พื้นฐาน	3	(3-0-6)
10405 332	Fundamental of Materials Science		
10405 345	การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์	3	(2-3-5)
10405 345	Maintenance of Polymer Machinery		
10405 411	พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์	3	(3-0-6)
10405 411	Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers		
10405 412	พอลิเมอร์เชิงประกอบ	3	(3-0-6)
10405 412	Polymer Composites		
10405 441	กาวและการติดประสาน	3	(3-0-6)
10405 441	Adhesives and Adhesion		
10405 493	การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	2	(2-0-4)
10405 493	Selected Topic 2		
10405 494	การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	3	(3-0-6)
10405 494	Selected Topic 3		
กง 304	การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ	3	(3-0-6)
FN 304	New Venture and Entrepreneurship		

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์**

หลักเกณฑ์กำหนดรหัสรายวิชาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ รหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XXXXXXXX มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

10405 XXX หมายถึง รหัสของวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

หลักที่ 1	แสดงถึง	ระดับหลักสูตร
หลักที่ 2 และ 3	แสดงถึง	คณะ/วิทยาลัย
หลักที่ 4 และ 5	แสดงถึง	สาขาวิชา
หลักที่ 6 7 และ 8	แสดงถึง	ลำดับรายวิชา

ความหมายของเลขลำดับรายวิชา

1. เลขหลักที่ 6 (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับของรายวิชาของชั้นปีที่ควรศึกษา
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 1
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 2
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 3
 - “4” แสดงถึง รายวิชาในระดับปีที่ 4
2. เลขหลักที่ 7 (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา/กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
 - “0” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยียาง
 - “1” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาทางด้านพอลิเมอร์
 - “2” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาทางด้านยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
 - “3” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาทางด้านเคมีและฟิสิกส์ของพอลิเมอร์
 - “4” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาทางด้านอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง
 - “9” แสดงถึง รายวิชาในกลุ่มวิชาสัมมนา หัวข้อเฉพาะทาง โครงการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ และสหกิจศึกษา
3. เลขหลักที่ 8 (หลักหน่วย) แสดงถึง อนุกรมในหมวดหมู่ของสาขาวิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
คม 100	เคมีทั่วไป	3	2	3	5
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2	3	5
คศ 101	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านสังคมและวัฒนธรรม	3	...	...	...
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านภาษาและการสื่อสาร	3	...	...	...
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านภาษาและการสื่อสาร (รายวิชา ภาษาไทย)	3	...	...	...
รวม		18	...	...	...

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	1	4	4
คศ 102	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
10305 121	양자ธรรมชาติและสถานการณ์โลก	2	2	0	4
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านภาษาและการสื่อสาร	3	...	...	...
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านสังคมและวัฒนธรรม	3	...	...	...
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และเทคโนโลยี	3	...	...	...
รวม		17	...	...	...

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
คม 250	เคมีอินทรีย์	3	2	3	5
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	3	2	3	5
10405 231	สารเคมีสำหรับยางและพอลิเมอร์	3	3	0	6
10405 232	เคมีและฟิสิกส์ยาง	2	2	0	4
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการ ใช้ชีวิต	3	...	...	...
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และเทคโนโลยี	3	...	...	...
รวม		17	...	...	...

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
คม 210	เคมีวิเคราะห์	3	2	3	5
10405 211	พอลิเมอร์พื้นฐาน	3	2	3	5
10405 212	พอลิเมอร์ชีวภาพ	2	2	0	4
10405 221	ยางสังเคราะห์	3	3	0	6
10405 241	การพัฒนานวัตกรรม	2	2	0	4
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ ด้านภาษาและการสื่อสาร	3	...	...	...
	วิชาเลือกเสรี 1	3	...	...	...
รวม		19	...	...	...

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10405 311	เทคโนโลยีพลาสติก	3	2	3	5
10405 312	การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3	3	0	6
10405 321	เทคโนโลยีน้ำยาง	3	2	3	5
10405 341	กระบวนการแปรรูปยาง	3	2	3	5
สต 301	หลักสถิติ	3	3	0	6
	วิชาเอกเลือก 1	3	...	...	...
รวม		18	...	...	...

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10405 331	การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์	3	2	3	5
10405 342	ผลิตภัณฑ์ยาง	3	3	0	6
10405 343	เทคโนโลยีการออกสูตรยาง	3	1	6	5
10405 344	การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมพื้นฐาน	3	2	3	5
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	3	3	0	6
	วิชาเอกเลือก 2	3	...	...	...
รวม		18	...	...	...

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
10405 491	สัมมนา	1	1	0	2
10405 492	โครงการทางเทคโนโลยีและ พอลิเมอร์	3	0	6	0
	วิชาเอกเลือก 3	3	...	...	...
	วิชาเลือกเสรี 2	3	...	...	...
	รวม	10	...	...	...

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วอ 497	สหกิจศึกษา หรือ	6		ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	
วอ 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ				
วอ 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ				
รวม		6	ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์		

หมายเหตุ : ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 สามารถมีการปรับเปลี่ยนสลับกัน
ได้ตามความเหมาะสม

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

คม 100 เคมีทั่วไป 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สสารและการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารสัมพันธ์ตารางธาตุและสมบัติของธาตุในตารางธาตุ โครงสร้างของอะตอมพันธะเคมีสารละลายสมดุลกรด-เบสไฟฟ้าเคมีจลนศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 100 General Chemistry 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Matters and changes, stoichiometry, periodic table and properties of elements, atomic structure, chemical bonding, solution and acid- bases equilibria, electrochemistry, chemical kinetics and thermodynamics.

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

คม 210 เคมีวิเคราะห์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 100 เคมีทั่วไป หรือ

คม 103 หลักเคมี 2 และ

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

เน้นหนักปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณของส่วนประกอบบางอย่างในตัวอย่าง ภายหลังการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ วิธีการหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์น้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไตเตรต การวิเคราะห์โดยเทคนิคโครมาโทกราฟี เช่น ทินเลเยอร์โครมาโทกราฟี คอลัมน์โครมาโทกราฟี และก๊าซโครมาโทกราฟี เป็นต้น

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

CH 210 Analytical Chemistry 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 100 General Chemistry or

CH 103 Principle of Chemistry 2 and

CH 104 Organic Chemistry Laboratory 2

Study of gravimetric and volumetric analyses together with their practical laboratories for the quantitative determination of selected compounds in various samples. Chromatography techniques, emphasis on classical Chromatography, such as thin layer Chromatography, column Chromatographic and gas Chromatography also included.

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

คม 250 เคมีอินทรีย์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 100 หรือ
คม 103 และ คม 104 หรือ
คม 105 และ คม 106

คำจำกัดความของเคมีอินทรีย์กับสารอินทรีย์ พันธะเคมี การจำแนกและการเรียกชื่อสารอินทรีย์ สารประกอบอะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน อะลิไซคลิก ไฮโดรคาร์บอน รวมทั้งสารประกอบแอโรมาติกชนิดอื่น แอลกอฮอล์ อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดอินทรีย์ และอนุพันธ์ เอมีน การศึกษาปฏิกิริยาของสารอินทรีย์บางชนิดและการประยุกต์ใช้ประโยชน์กับสิ่งมีชีวิตที่น่าสนใจ

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

CH 250 Organic Chemistry 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 100 or
CH 103 and CH 104 or
CH 105 and CH 106

Definition of organic chemistry and organic compounds, chemical bonding, classification and nomenclature of organic compounds, aliphatic hydrocarbon, alicyclic hydrocarbon, aromatic hydrocarbon and its derivatives, alcohol, ether, aldehyde, ketone, carboxylic acid and its derivatives, amines. Studies of some organic reactions and their applications in living species.

คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 100 เคมีทั่วไป หรือ
คม 103 หลักเคมี 2 และ
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

พลังงานเคมีและพลังงานอิสระของระบบ กฎต่าง ๆ ของเทอร์โมไดนามิกส์ ความร้อนทางเคมีสมดุลเคมี กลศาสตร์เคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้าและแม่เหล็กของโมเลกุลธรรมชาติ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสารโมเลกุลใหญ่

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

CH 260 Physical Chemistry 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 100 General Chemistry or
CH 103 Principle of Chemistry 2 and
CH 104 Organic Chemistry Laboratory 2

Chemical energy and Gibb free energy, Law's of thermodynamics, thermochemistry, chemical equilibrium, chemical kinetics, electronic and magnetic properties of natural molecules, physical and chemical properties of macromolecules.

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

- คศ 101 แคลคูลัส 1 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และบทประยุกต์ อินทิกรัลไม่จำกัดเขตอินทิกรัล
 จำกัดเขตและบทประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 101 Calculus 1 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Limits and continuity of functions, derivatives and applications, the
 Indefinite integral, the definite integral and applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- คศ 102 แคลคูลัส 2 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : คศ 101 แคลคูลัส 1
 แนะนำอนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและระดับชั้นหนึ่ง และการประยุกต์
 อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การแปลงลาปลาซ อนุกรมเทเลอร์และอนุกรมฟูเรียร์ การย้ายแกนและหมุนแกน
 ของภาคตัดกรวย เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์และการประยุกต์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- MA 102 Calculus 2 3 (3-0-6)
 Prerequisite : MA 101 Calculus 1
 Ordinary differential equations of first order and first degree and applications,
 improper integral, Laplace transform, Taylor series and Fourier series, translation and
 rotation of conic sections, matrices, determinant and applications.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 กลศาสตร์อุณหภูมิจลลและความร้อนทฤษฎีจลนของก๊าซเทอร์โมไดนามิกส์คลื่นและเสียง
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- PH 105 General Physics 1 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Mechanicals, temperature heat and kinetic theory of gases, thermodynamics,
 waves and sound.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

- ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3 (1-4-4)
 วิชาบังคับก่อน : ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กและไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
 (บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- PH 106 General Physics 2 3 (1-4-4)
 Prerequisite : PH105 General Physics 1
 Electrical fields, magnetic fields, electromagnetic wave, geometrical optics and physical optics, Modern physics.
 (Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)
- สท 301 หลักสถิติ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับสถิติพรรณนาและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปรกติ การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์อย่างง่าย
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- ST 301 Principles of Statistics 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Review concepts of descriptive statistics and probability, probability distribution, binomial distribution, poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, estimation and hypothesis testing for parameters, analysis of variance, simple linear regression analysis and simple correlation.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

10405 121 ยางธรรมชาติและสถานการณ์โลก 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของยางธรรมชาติ โครงสร้างเคมี สมบัติ และองค์ประกอบของยางธรรมชาติ การรักษาสภาพน้ำยาง กระบวนการทำน้ำยางข้นและยางแห้ง การแปรรูปยางธรรมชาติตามมาตรฐาน GAP และ GMP การจัดชั้นยาง มาตรฐานยางแท่ง สถานการณ์ยางธรรมชาติในประเทศและต่างประเทศ และแนวโน้มผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติต่าง ๆ ในตลาดโลก

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10405 121 Natural Rubber and World Situation 2 (2-0-4)

Prerequisite : None

History of natural rubber, structure, properties and composition of natural rubber, latex preservation, concentrated latex and dried rubber process, GAP and GMP standards for natural rubber process, rubber classification, standard Thai rubber, situation of rubber demand in domestic and international markets, trends of rubber products in global market.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self Study 4 hours/week)

10405 211 พอลิเมอร์พื้นฐาน 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 250 เคมีอินทรีย์

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ (ประเภท การเรียกชื่อ โครงสร้างทางจุลภาคและสัณฐานวิทยา) การหามวลโมเลกุล สมบัติทางความร้อน การละลาย พฤติกรรมการไหล สมบัติเชิงกล ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไซเคชัน สภาวะของพอลิเมอร์ไซเคชัน ตัวอย่างพอลิเมอร์แบบกลไกแบบขั้น และแบบรวมตัวที่สำคัญ

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

10405 211 Fundamental of Polymeric Materials 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 250 Organic Chemistry

Fundamental of polymeric materials (types, polymer nomenclature, micro structure and morphology), determination of molecular weight, thermal properties, dissolution properties, rheology properties, and mechanical properties of polymer, polymerization processes and conditions, examples of step-growth and addition polymers.

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

10405 212 พอลิเมอร์ชีวภาพ 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ ตัวอย่างพอลิเมอร์ชีวภาพเชิงพาณิชย์ เช่น พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีแบ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน พอลิไฮดรอกซีแอลคาโนเอต พอลิแลคติกแอซิดและพอลิคาโพรแลกโตน เป็นต้น การย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการตรวจสอบการย่อยสลายทางชีวภาพ มาตรฐานและการขอการรับรองพลาสติกชีวภาพ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10405 212 Biopolymer 2 (2-0-4)

Prerequisite : ไม่มี

Classification of biopolymers derived from petroleum-based and bio-based biopolymers, examples of commercial biopolymers such as starch-based polymers, polyhydroxyalkanoates, polylactic acid and polycaprolactone, degradation of bioplastics, testing of biodegradability, standards and requests for certification of bioplastics

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self Study 4 hours/week)

10405 221 ยางสังเคราะห์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สูตรโครงสร้างและวิธีการสังเคราะห์ สมบัติและการใช้งานของยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ เช่น ยางไอโซพรีน ยางเอสปีอาร์ ยางบิวทาไดอิน ยางอีพิตีเอ็ม ยางบิวไทล์ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางฟลูออโรคาร์บอน ยางซิลิโคน และยางสังเคราะห์ชนิดอื่น ๆ

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

10405 221 Synthetic Rubber 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Structure formula, synthesis, properties and applications of synthetic rubbers such as polyisoprene rubber, styrene butadiene rubber, polybutadiene rubber, ethylene-propylene diene rubber, butyl rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, fluorocarbon rubber, silicone rubber and others.

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

10405 231 สารเคมีสำหรับยางและพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดและการใช้งานของสารเคมียาง ได้แก่ สารคงรูป สารตัวเร่ง สารกระตุ้นและสาร
หน่วยปฏิบัติการคงรูป สารป้องกันการเสื่อมสภาพ สารตัวเติม สารช่วยในกระบวนการผลิต และ
สารอื่น ๆ สารเติมแต่งพอลิเมอร์ ได้แก่ สารตัวเติม เส้นใยเสริมแรง สารประสาน สารเพิ่มความทน
แรงกระแทก และพลาสติกไฮเซอร์

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

10405 231 Rubber and Polymer Chemicals 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Types and applications of rubber chemicals; vulcanization agents, accelerators, activators and retarders, antidegradants, fillers, processing aids and others. Polymer additives; fillers, reinforcing fibers, coupling agents, impact modifiers and plasticizers.

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

10405 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิกิริยาเคมีการตัดแปรรวมโมเลกุลของยางธรรมชาติ ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ยาง
โครงสร้างเชื่อมโยงโมเลกุลของยางคงรูป สมบัติวิสโคอีลาสติก การเคลื่อนไหวโมเลกุลของยาง และ
สมบัติทางฟิสิกส์ของยาง

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10405 232 Rubber Chemistry and Physics 2 (2-0-4)

Prerequisite : None

Chemical reaction of rubber modification, rubber vulcanization reaction, crosslink structure of vulcanized rubber, viscoelastic properties, molecular movement of rubber and physical properties of rubber.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self Study 4 hours/week)

10405 241 การพัฒนานวัตกรรม 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายและองค์ประกอบของนวัตกรรม การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและ
อนุสิทธิบัตร กระบวนการพัฒนานวัตกรรมและการจัดการ การเพิ่มมูลค่าด้วยนวัตกรรมและ
เทคโนโลยี การนำเสนอผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และกรณีศึกษา

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10405 241 Innovation Development 2 (2-0-4)

Prerequisite : None

Definition and components of innovation, searching for intellectual property and petty patents, innovation development process and management, value-adding products through innovation and technology, product prototypes and case studies.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self Study 4 hours/week)

10405 311 เทคโนโลยีพลาสติก 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดของพอลิเมอร์และการใช้งาน พฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์ เครื่องมือทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารปรับแต่งพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์วิธีต่างๆ เช่น การรีด การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยความร้อน เอ็กซ์ทรูชัน การฉีด และการเป่า เป็นต้น เทคโนโลยีการแปรรูปพลาสติกใหม่ๆ และระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรมพลาสติก

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

10405 311 Plastic Technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Types of polymer and application, basic rheology of polymer, rheometer, polymer additives, polymer processing technology such as calendering, compression molding, extrusion, injection and blow molding, new technology and automation system in plastic industry

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

10405 312 การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การบริหารงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ มาตรฐานอุตสาหกรรมในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การออกแบบ และวางแผนกระบวนการผลิต

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

10405 312 Management in Polymer Industry 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Basic industrial management, quality control, standard quality control for rubber and polymer products, production design and planning

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

10405 321 เทคโนโลยีน้ำยาง 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ที่มาของน้ำยางสด การเก็บรักษาสภาพน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้น การผลิตน้ำยางสังเคราะห์ การทดสอบน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง เช่น ผลิตภัณฑ์จากการจุ่ม การเอ็กซ์ทรูชัน การหล่อเบ้า ยางพองน้ำ กาวยาง และเทคโนโลยีใหม่ ๆ สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง

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

10405 321 Latex Technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

History and origin of field latex, preservation of natural rubber latex, production of concentrated latex and synthetic latex, testing of latex, chemicals for latex compound, , process of rubber latex products such as dipping products, extruded products, casting products, latex foams as well as rubber glues, and new technology for processing the rubber latex products.

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

10405 331 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดสอบสมบัติของยางคอมพาวนด์ เช่น ลักษณะการวัลคาไนซ์ ความหนืดมูนี การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด ความต้านทานการสึกหรอ การเสีรูปหลังการอัด การกระด้างตัว การบ่มเร่ง ความต้านทานโอโซน ความล้า ความต้านทานแรงกระแทก และความต้านทานแรงดัดงอ

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

10405 331 Physical Properties Testing of Rubber and Polymer 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Testing of rubber compound properties such as cure characteristic, mooney viscosity, Physical properties testing of rubber and polymer such as hardness, tensile strength, tear strength, abrasion resistance, compression set, resilience, aging, ozone resistance, fatigue, impact strength, and bending test

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

10405 341 กระบวนการแปรรูปยาง 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การอัดเบ้า การฉีดเข้าเบ้า การรีดแผ่นยาง การเอ็กซ์ทรูต เทคโนโลยีการวัลคาไนซ์ เทคโนโลยีการรีไซเคิลยาง เทคโนโลยีการแปรรูปยางใหม่ๆ และระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรมยาง

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

- 10405 341 Rubber Processing 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 History of rubber industry, two roll mill, internal mixer, rubber compounding, compression molding, injection molding, calendering, extrusion, vulcanization techniques, and recycling technologies, new technology and automation system in rubber industry

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

- 10405 342 ผลิตภัณฑ์ยาง 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ผลิตภัณฑ์ยางใช้งานทั่วไป เช่น ผลิตภัณฑ์ยางเคลือบผ้าใบ ยางลบ ยางรัดของ สายยางยืด กระเป๋าน้ำร้อน เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางทางด้านกีฬา เช่น ลูกกอล์ฟ ลูกเทนนิส และรองเท้า เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางในงานอุตสาหกรรม เช่น ซีลและโอริง ยางท่อ สายพาน สายไฟสายเคเบิล ผลิตภัณฑ์ยางติดโลหะ เช่น ยางบุถัง ลูกกลิ้งยาง ยางรองคอสพาน เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางล้อ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยาง

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

- 10405342 Rubber Products 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 General rubber products such as rubber coated fabric products, eraser, rubber band, rubber thread and hot water bottle, etc. sport rubber products such as golf ball, tennis ball and footwear, etc. industrial rubber products such as seal and o-ring, rubber hose, rubber belt, electrical wire and cable, etc. rubber to metal bonding such as tank lining, rubber roller and bearing pad, etc. also tire and standards for rubber products.

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

- 10405 343 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง 3 (1-6-5)
 วิชาบังคับก่อน : 1045 231 สารเคมีสำหรับยางและพอลิเมอร์
 วัตถุประสงค์ของการออกสูตรยาง การออกสูตรยางให้มีสมบัติตามต้องการ เช่น ความแข็งแรง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การคืนรูปหลังกดอัด การกระเด็นตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานความร้อน ความต้านทานของเหลว ความต้านทานการล้า ยางติดโลหะ โฟมยาง และยางผสม เป็นต้น และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยาง

(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

- 10405 343 Rubber Compounding Technology 3 (1-6-5)
 Prerequisite : 10305 231 Rubber and Polymer Chemicals
 Objective of rubber compounding, compounding technology to achieve the required properties such as hardness, tensile strength, tear strength, compression set, resilience, abrasion resistance, aging resistance, solvent resistance, fatigue resistance, rubber-metal bonding, cellular rubber, and rubber blend, and standards for rubber products
 (Lecture 1 hour, Practice 6 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10405 344 การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมพื้นฐาน 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เครื่องมือในการเขียนแบบ คำย่อและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบ การเขียนตัวเลขตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ ระนาบอ้างอิงและวิห่วย การเขียนแบบต่าง ๆ การเขียนแผ่นคลี่ การอ่านแบบวิศวกรรม และศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 344 Basic Engineering Drawing and Reading 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Drawing instruments, abbreviations and symbols, engineering lettering, applied geometry, theory of orthographic projection and orthographic drawing, sectional views drawing, auxiliary views drawing, pictorial drawing, freehand sketching, dimensioning, interpreting engineering drawing, basic computer-aided design
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10405 491 สัมมนา 1 (1-0-2)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน
 (บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 491 Seminar 1 (1-0-2)
 Prerequisite : None
 Self and individual study of interesting topics related to rubber and polymer technology for seminar in classroom.
 (Lecture 1 hour, Practice 0 hour, Self Study 2 hours/week)

10405 492 โครงการทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 3 (0-6-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิจัยหรือทำโครงการวิชาชีพในห้องปฏิบัติการ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นักศึกษาต้องเขียนข้อเสนอหรือโครงร่างโครงการ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา

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

10405 492 Rubber and Polymer Technology Project 3 (0-6-0)

Prerequisite : None

A research study or a project in the laboratory under supervision of an academic advisor. Students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester.

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

วอ 497 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและผ่านการอบรมเตรียม

ความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน สหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

EI 497 Co-operative Education 6 Credits

Prerequisite : Approval by the curriculum committee that the proposed work study relates to the major field of study.

Students are required to pass a minimum 30 hours preparation session.

The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of the student; students are required to pass a minimum 30- hour preparation session prior to their placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence of their classmates and academic advisors at the end of the course.

(Minimum Practice of 16 weeks)

วอ 498 การเรียนรู้อิสระ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอาจมีการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงการเรียนรู้อิสระ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอ ผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

El 498 Independent Study 6 Credits

Prerequisite : None

A research study or a professional development project in the student's major field of study under supervision of an academic advisor; training in research methodology or project consultation is required to meet academic requirements; students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum Practice of 16 weeks)

วอ 499 การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย

การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียนโครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

El 499 Overseas Study, Training or Internship 6 Credits

Prerequisite : Approval by the University that the proposed overseas Study, Training or Internship is related to the student's major field of study.

Overseas study, training or internship in an area related to the student's major field of study; students are required to develop a study project proposal prior to undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor, and submit a full report on completion of the training and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum Practice of 16 weeks)

กลุ่มวิชาเอกเลือก

10405 313 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่างๆ สำหรับการตรวจหาลักษณะของพอลิเมอร์ ได้แก่ การทดสอบเบื้องต้น (การละลาย ความหนาแน่น การทดสอบด้วยเปลวไฟ) การหาน้ำหนักโมเลกุล การวิเคราะห์ด้วยเครื่องเจลเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เครื่องเทอร์โมกราวิเมตริกแอนนาไลเซอร์ เครื่องวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และเทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ ๆ รวมถึงการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์และวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้

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

10405 313 Polymer Characterization 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Principles and theory of instrument for polymer characterization including preliminary test (solubility, density, flame test) , determination of molecular weight, gel permeation chromatography, nuclear magnetic resonance spectrometer, Infrared spectrometer, differential scanning calorimetry, thermogravimetric analyzer, dynamic mechanical thermal analysis, electron microscopy, other new methods for investigation of polymer, sample preparation and data analysis

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

10405 314 นวัตกรรมพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พอลิเมอร์อัจฉริยะ นวัตกรรมยางล้อ นวัตกรรมยางทางวิศวกรรม นวัตกรรมพอลิเมอร์ทางการแพทย์ นวัตกรรมพอลิเมอร์ทางการเกษตรและอาหาร นวัตกรรมพอลิเมอร์ชนิดใหม่ พอลิเมอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การรีไซเคิลและกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิตพอลิเมอร์

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

10405 314 Polymer Innovation 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Smart polymers, tires innovation, polymer innovation in engineering applications, polymer innovation in medical applications, polymer innovation in agri-food applications, novel polymer innovation, eco-friendly polymers, polymer waste recycling and management.

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

- 10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุ สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค กับสมบัติของวัสดุ การใช้งานและกรรมวิธีการผลิตของวัสดุประเภทต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ เป็นต้น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 332 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)
 Prerequisite : ไม่มี
 Fundamental structure of materials, materials properties, relationship between microstructure and properties of material, application and processing of materials such as metal, ceramics, polymer and composite, materials degradation.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10405 345 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และเบรค การวางแผนและการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 345 Maintenance of Polymer Machinery 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Study in principles of maintenance in rubber and polymer technologymachinery, lighting, electrical equipments, motor, control system, power transmission belt, gears, and bearings, Maintenance planning and scheduling, including repair and adjustment
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10305 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 วัตถุประสงค์ของการเตรียมพอลิเมอร์ผสม ชนิดของพอลิเมอร์ผสม เทอร์โมไดนามิกส์ของการเข้ากันได้ สมบัติของพอลิเมอร์ผสม สารช่วยประสาน ความหมายของเทอร์โมพลาสติก อิลาสโตเมอร์ ประเภทของเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ เช่น บล็อกโคพอลิเมอร์ของสไตรีน บล็อกโคพอลิเมอร์ชนิดหลายบล็อกที่มีผลึก และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์จากการเบลนด์พลาสติกกับยาง
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10405 411 Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Objective and types of polymer blends, thermodynamic miscibility, properties of polymer blends, compatibilizers. definition, classification and application of thermoplastic elastomers such as styrenic block copolymers, crystalline multi-block copolymers, and hard polymer/elastomer combinations.

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

10405 412 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นิยามและชนิดของพอลิเมอร์เชิงประกอบ ชนิดของเมทริกซ์และเส้นใย เทคนิคการขึ้นรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบ การยึดเกาะระหว่างสารเสริมแรงกับเมทริกซ์ การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์เชิงประกอบ ยางนาโนคอมโพสิตผสมสารเสริมแรง วิศวกรรมย้อนรอยยางคอมโพสิต

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

10405 412 Polymer Composites 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Definition and classification of polymer composites, types of matrices and reinforcing agents, polymer composites fabrication techniques, interfacial adhesion between reinforcing agents and matrices, applications of polymer composites, rubber nanocomposite mixed with reinforcing filler - also reverse engineering of rubber composite.

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

10405 441 กาวและการติดประสาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศัพท์เทคนิคของกาว หลักการยึดเกาะระหว่างสาร หน้าทีของกาว สมบัติและลักษณะของผิวของสาร ทฤษฎีการติดประสานการเตรียมพื้นผิวก่อนการติดประสาน กาวที่ได้จากสารธรรมชาติ สารที่ใช้ในการทำกาว กาวชนิดต่าง ๆ เช่น พอลิไวนิลอะซิเตต พอลิอะครีเลต พอลิเอสเตอร์ พอลิยูรีเทน ยางธรรมชาติ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน กาวใช้ยึดโลหะกับโลหะ กาวประเภทหลอมเมื่อโดนความร้อน เป็นต้น

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

- 10405 441 Adhesives and Adhesion 3 (3-0-6)
Prerequisite : None
Technical term of adhesives, principles of adhesion, adhesive function, properties and surface morphology of substrates, theories of adhesion, surface preparation for adhesion, natural adhesives, adhesive component, Example of adhesives such as polyvinyl acetate, polyacrylate, polyester, polyurethane, natural rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, adhesives for metal bonding, and hot melt adhesives.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10405 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2 2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การศึกษาและติดตามเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 493 Selected Topic 2 2 (2-0-4)
Prerequisite : None
Study of interesting and new topics related to rubber and polymer technology.
(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self Study 4 hours/week)
- 10405 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3 3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การศึกษาและติดตามเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 494 Selected Topic 3 3 (3-0-6)
Prerequisite: None
Study of interesting and new topics related to rubber and polymer technology.
(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

กง 304 การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความคิดและลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนา
 ธุรกิจใหม่ นับตั้งแต่การวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางธุรกิจ การศึกษาความเป็นไปได้ การ
 ออกแบบเกณฑ์สำหรับการวางแผน การจัดทำแผนธุรกิจ และการพัฒนาธุรกิจ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

FN 304 New Venture and Entrepreneurship 3 (3-0-6)
 Prerequisite: None

Study concept and nature of entrepreneurship. How to start a business
 or new business development. The analysis and evaluation of business
 opportunities. Feasibility study. The design criteria for planning. A business plan and
 development.

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

3.2 ชื่อตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2537
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายศิวิโรฒ บุญราศรี	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Science and Technology เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2543 2540
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางดริณญา มุลชัย	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2543
4.	อาจารย์	นางสาววรรณ เพชรอุไร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2548 2545
5.	อาจารย์	นางไพไลวรรณ พรประสิทธิ์	วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เคมี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2545 2542

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นางอรุณี คงดี อัลเดรด	Doctor rerum naturalium วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Textile Chemistry วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ เคมี	University of Innsbruck, Austria มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547 2540 2536
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2543 2537
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนภัสส์ จันทร์มี	Doctor of Engineering วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Materials Science ฟิสิกส์ประยุกต์ วัสดุศาสตร์	Nagaoka University of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2543 2537
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาว อุษารัตน์ รัตนคำวน	วิทยาศาสตร์ดุซงกี บัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี สิ่งทอ เคมีอุตสาหกรรม	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2546 2543
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายศิวิโรฒ บุญราศรี	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Science and Technology เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2543 2540
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางตรีญา มูลชัย	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2543

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
7.	อาจารย์	นางสาววรรณเพ็ชรอุไร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
8.	อาจารย์	นางไพไลวรรณพรประสิทธิ์	วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษาหรือการฝึกงานต่างประเทศ)

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในสาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในวิชาชีพแก่นักศึกษา โดยเป็นการฝึกปฏิบัติงานหรือการฝึกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ในหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน หรือสถานประกอบการ ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชา วอ 497 สหกิจศึกษา อยู่ในกลุ่มเอกบังคับ โดยอยู่กลุ่มเดียวกับ วอ 498 การเรียนรู้อิสระ และ วอ 499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการมากขึ้น โดยสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ
- 2) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 3) มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 4) มีความกล้าในการแสดงออกและนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

การเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการฝึกงานต่างประเทศ) จะดำเนินการในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือภาคการศึกษาอื่นตามความเหมาะสมภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าปฏิบัติงาน โดยต้องมีเวลาปฏิบัติงานรวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

การทำโครงการหรืองานวิจัยมีกำหนดให้ดำเนินการวิจัยให้เสร็จสิ้นภายในชั้นปีที่ 4 หรือตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา ภายใต้การดูแลและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้โครงการหรืองานวิจัยต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะ โดยมุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยหรือนวัตกรรมเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ และมีรูปแบบรายงานที่ต้องนำเสนอในรูปแบบที่หลักสูตรกำหนดและเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ

รายวิชาที่เกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัยของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

- | | |
|-----------|---|
| 10405 492 | โครงการทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ |
| วอ 498 | การเรียนรู้อิสระ |
| วอ 499 | การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ |

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

5.1.1 การทำโครงการทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ การเรียนรู้อิสระ หรือสหกิจศึกษา

(1) นักศึกษาจะได้ดำเนินการวิจัยหรือศึกษาความสนใจ ความถนัด ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ โดยสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในการทำโครงการ ได้อย่างเป็นระบบ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำให้สำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การดูแลและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(2) กำหนดให้นักศึกษาเขียนโครงการ โดยมีการอภิปราย ประเมินผล และทำกรรายงานผลทั้งในรูปแบบรายงานและวาจาตามรูปแบบที่หลักสูตรกำหนด ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา

(3) การนำเสนอผลงานวิจัยของโครงการทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ การเรียนรู้อิสระ และสหกิจศึกษา ต้องมีกรรมการสอบประเมินผลไม่น้อยกว่า 3 คน

(4) สำหรับสหกิจศึกษาต้องมีการประเมินจากผู้ประกอบการภายนอก

5.1.2 ในรายวิชา การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินความรู้ทางด้านภาษาตามที่หลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยกำหนด และนักศึกษาต้องไปศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการประกอบด้วย การเสนอโครงการศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ การรายงานผลทั้งในรูปแบบรายงานและวาจา ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การดูแลและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

(1) การทำโครงการทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ การเรียนรู้อิสระ หรือสหกิจศึกษา กำหนดให้นักศึกษาเขียนโครงการ อภิปราย ประเมินผล และรายงานผลทั้งในรูปแบบรายงานและวาจา ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การดูแลและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ สามารถทำงานร่วมกัน และมีความทักษะความชำนาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

(2) การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินความรู้ทางด้านภาษาตามที่หลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยกำหนด และกำหนดให้นักศึกษาเขียนโครงการ อภิปราย ประเมินผล และรายงานผลทั้งในรูปแบบรายงานและวาจา ให้เสร็จสิ้นในเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การดูแลและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา

5.3 ช่วงเวลา

ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของชั้นปีที่ 4 หรือตามความเหมาะสม ภายใต้ดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3-6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

แต่งตั้งอาจารย์เพื่อประสานงานและดูแลรายวิชา และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อควบคุมดูแล ติดตามความก้าวหน้า และให้คำแนะนำแก่นักศึกษาตามความสนใจและความถนัด โดยกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานเทคโนโลยีฯ และพอลิเมอร์
- 2) ประเมินความก้าวหน้าการทำโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษางานโครงการฯ จากการสังเกตและจากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร
- 3) ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ และการนำเสนอด้วยวาจาและสื่อประกอบ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฯ และอาจารย์อื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ไม่ต่ำกว่า 3 คนเป็นผู้ประเมินผล

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. บัณฑิตที่มีทักษะเป็นเลิศ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งวิชาการ	กลยุทธ์ 1) จัดเสวนาการจัดทำโครงการนักศึกษา 2) การจัดทำฐานข้อมูลนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม 3) ใช้ฐานข้อมูลในการจัดกลุ่มนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงสู่ระบบ Tutorial 4) การสื่อสารประชาสัมพันธ์กิจกรรมนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ 5) ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร 6) ทบทวนจำนวนชมรมนักศึกษาและสนับสนุนให้มีโอกาสคิด และทำกิจกรรมร่วมกัน 7) ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และกล้าแสดงออก 8) มุ่งสร้างบัณฑิตให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากภายนอก ตัวบ่งชี้ 1) โครงร่างของโครงการ/โครงการที่มีคุณภาพ 2) ความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ 3) เป็นผู้มีความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิชาการในงานด้านสังคม และมีจิตสาธารณะ 4) อาชีพหลังการสำเร็จการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์
2. ด้านภาวะผู้นำ	กลยุทธ์ 1) ส่งเสริมให้นักศึกษารู้หลักในการบริหารจัดการ เช่น 5ส 5W1H เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ 2) สร้างชมรมให้เป็นเวทีในการส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสาร การแสดงออก และการเขียน 3) สอนให้นักศึกษารู้จักหลักคิด หลักทฤษฎี และหลักปฏิบัติ 4) ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะและมีประสบการณ์กับชุมชน 5) การบริหารองค์ความรู้ที่นักศึกษาต้องรู้ เก่งสหสาขาวิทยาการ มีการต่อยอดความรู้ 6) สนับสนุนให้นักศึกษามีกระบวนการคิดและถ่ายทอด มีความเป็นเลิศ และมีวินัย 7) สร้างกิจกรรมกึ่งวิชาการ เพื่อเสริมสร้างภาวะความเป็นผู้นำ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	ตัวบ่งชี้ 1) นักศึกษามีความสามารถในการนำเสนอ 2) ความสามารถและคุณภาพของการทำงานของชมรม 3) ผลงานของชมรมตามคุณลักษณะของแต่ละชมรม 4) กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษา 5) มีความสามารถในการอธิบายศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีอย่าง และพอลิเมอร์ให้ชุมชนเข้าใจได้อย่างง่าย
3. ด้านความเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม	กลยุทธ์ 1) พัฒนาช่องทางการสื่อสารด้านคุณธรรมที่เหมาะสมและ ทันสมัย 2) ส่งเสริมให้มีการนำคุณธรรมสู่การปฏิบัติ 3) จัดให้มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำคุณธรรมมาปฏิบัติได้จริง 4) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในกิจกรรมวิชาการ ตัวบ่งชี้ 1) พฤติกรรมของนักศึกษา
4. ด้านภาษาต่างประเทศ	กลยุทธ์ 1) ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อรองรับการเสรีทางการศึกษา 2) พัฒนากิจกรรมนอกห้องเรียนด้านภาษาให้มากขึ้นและ สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 3) จัดให้นักศึกษาได้รับการฝึกทักษะด้านการอ่านและเขียน บทความภาษาอังกฤษ การสืบค้นข้อมูลด้านเทคโนโลยีอย่าง และพอลิเมอร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ กับการเรียนการสอนใน รายวิชาสัมมนา การเรียนรู้อิสระ ตัวบ่งชี้ 1) ผลการนำเสนอจากงานบทความภาษาอังกฤษ
5. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์ 1) พัฒนาฐานข้อมูลและการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการ สอนระหว่างนักศึกษากับผู้สอน ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) พัฒนาโปรแกรมให้เป็น Interactive 3) จัดทำฐานข้อมูลสำหรับบริการนักศึกษาและศิษย์เก่า เช่น ฐานข้อมูลการวิจัยด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ ตัวบ่งชี้ 1) จำนวนผู้เข้ามาใช้งานระบบฐานข้อมูล 2) ผลของการนำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลไปใช้ในการเรียน การ วิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการประกอบอาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ

2.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) มีความยึดมั่นความดีงามในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 3) เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ
- 2) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา และการส่งงานภายในเวลาที่กำหนด
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือกรณีตัวอย่าง
- 4) ปลุกฝังให้นักศึกษาแต่งกายและปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 5) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือกรณีตัวอย่าง
- 6) เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่าง ๆ บรรยายพิเศษ เกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ
- 7) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยจัด
- 8) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง
- 9) การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม
- 3) ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษา โดยใช้แบบสำรวจหรือสัมภาษณ์
- 4) ประเมินจากการให้คะแนนการเข้าห้องเรียนและการส่งงานตรงเวลา

- 5) ประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- 6) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
- 7) ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม
- 8) ประเมินจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- 9) ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่ทำการทุจริตในการสอบ
- 10) ประเมินจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมขณะที่มีการเรียนการสอนของอาจารย์ และการประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

2.1.2 ด้านความรู้

1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- 2) มีความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถประเมินค่า โดยอาศัยข้อเท็จจริงในการตัดสินใจ

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย
- 2) การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน และผู้เรียนมีความสนใจ
- 3) การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษานอกสถานที่
- 5) การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ
- 6) การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้
- 7) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม

3. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อยและให้คะแนน
- 2) ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
- 3) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานให้ค้นคว้า
- 4) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

- 5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 6) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน
- 7) ประเมินจากแบบประเมินความรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าใช้บริการศูนย์การเรียนรู้

2.1.3 ทักษะทางปัญญา

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถเชิงคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบ
- 2) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ที่ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ปัญหาได้
- 3) มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม/องค์ความรู้ใหม่ได้

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และ วิพากษ์ได้โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ความรู้ในการ แก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project-Based Learning)
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสบูรณาการความรู้กับ ศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- 4) มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-Based Learning)

3. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการ สอบปลายภาค
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน
- 4) ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3) มีภาวะการเป็นผู้นำ ช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปราย หรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่ นักศึกษาสนใจ

2) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์การ การมีมนุษย-สัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์การ การปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น

3) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล

4) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม

5) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและ เสนองานที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า

6) ส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำ กิจกรรมกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของ การเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมภาวะการเป็น ผู้นำและผู้ตามที่ดี

3) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับ มอบหมายให้ทำงาน

4) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

5) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม

6) ติดตามการทำงานกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ โดยการสัมภาษณ์และ บันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล

7) สังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการ สัมมนาและบันทึกผลการประเมิน

2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทางภาษาและรูปแบบการสื่อสารที่ เหมาะสม

2) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ติดต่อสื่อสาร จัดการและนำเสนอข้อมูลได้

3) มีความสามารถนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ได้

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน

2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ

4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษามีโอกาสค้นคว้า เรียบเรียง ข้อมูล พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และสามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้

6) มอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าหาข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนองานที่ต้องมีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข

7) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรมการสอบย่อย

2) ประเมินผลจากผลงานของผู้เรียนทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนและรายงานที่เป็นรูปเล่ม

3) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ผู้รับวิชา (Curriculum Mapping)

[illegible]

[illegible]

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
xxxxx xxx การตลาดบนสมาร์ต โฟน															
2. หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 100 เคมีทั่วไป	○	○		●	●		●	●		●			●	○	○
คม 210 เคมีวิเคราะห์	○	○		●	○		●	○		●	○		●	●	●
คม 250 เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●
คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
คศ 101 แคลคูลัส 1	●	●	○	●			●	●							○
คศ 102 แคลคูลัส 2	●	●	○	●	○		●	○		●			●		
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
สต 301 หลักสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 121 ยางธรรมชาติและ สถานการณ์โลก	○	●	○	●			●	○		●	○			●	
10405 211 พอลิเมอร์พื้นฐาน	○	●	○	●	●		●	○		●	○	○		●	●
10405 212 พอลิเมอร์ชีวภาพ		●		●	●	○	●	○		●	●		●	●	
10405 221 ยางสังเคราะห์	○	●		●	○	●	●	●		●	○		○	●	
10405 231 สารเคมีสำหรับยางและ พอลิเมอร์	○	●		●	●	○	●			●	○			●	
10405 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง	○	●		●	●		●	○		●				●	
10405 241 การพัฒนานวัตกรรม	○	●		●	●		●	○		●	○			●	
10405 311 เทคโนโลยีพลาสติก	○	●	○	●	●			●			●	●			●
10405 312 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิเมอร์	●	○	●	●	●			●	●		●	●			●
10405 321 เทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 331 การทดสอบสมบัติทาง ฟิสิกส์ของยางและพอลิ เมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 341 กระบวนการแปรรูป ยาง	●	●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 342 ผลิตภัณฑ์ยาง		●		●	●		●	○		●				●	
10405 343 เทคโนโลยีการออกสูตร ยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 344 การเขียนและอ่านแบบ ทางวิศวกรรมพื้นฐาน	○	●	○	●			●	○		●	○			○	●
10405 491 สัมมนา	○	●		●	●		●	●		●	○	●	●	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
10405 492 โครงงานทางเทคโนโลยี ยางและพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 497 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
วอ 498 การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
วอ 499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
- กลุ่มวิชาเอกเลือก															
10405 313 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 314 นวัตกรรมพอลิเมอร์	○	●		●	●		●	●		●			○	●	
10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน		●		●				●		●				●	●
10405 345 การบำรุงรักษา เครื่องจักรกลพอลิเมอร์	○	●		●	●			●		●	○		○		
10405 411 พอลิเมอร์ผสมและ เทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์	●	●		●	●		●	●		●	○		○	●	●
10405 412 พอลิเมอร์เชิงประกอบ	○	●	○	●	●		●	●		●			○	●	
10405 441 กาวและการติด ประสาน	○	●	○	●	●		●	●		●				●	
10405 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
10405 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
กง 304 การสร้างธุรกิจและการ เป็นผู้ประกอบการ	○	●	○	●	●		●	●		●	○	○	●	●	○

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร และความสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	มีความตระหนักรู้ถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในวิชาชีพด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์	/		AP
2	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วยทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล		/	AP
3	สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และทำงานเป็นทีม		/	AP
4	สามารถประยุกต์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์	/		AP
5	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในวิชาชีพ	/		AP
6	สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์และพอลิเมอร์ได้	/		AN
7	สามารถออกแบบ ควบคุม และแก้ปัญหากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์และพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ	/		AN

Bloom's Taxonomy: R = Remembering, U= Understanding, AP=Applying, AN=Analysing, E=Evaluation, C=Creating

ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLOs	รายละเอียด	ผู้ใช้งาน บัณฑิต	วิชาชีพ	ภาค สังคม	นานาชาติ
1	มีความตระหนักรู้ถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบในวิชาชีพด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	F	F	F	F
2	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายพร้อมด้วยทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล	F	F	F	F
3	สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และทำงานเป็นทีม	F	F	F	F
4	สามารถประยุกต์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	F	F	P	P
5	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในวิชาชีพ	F	F	M	M
6	สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้	F	F	P	P
7	สามารถออกแบบ ควบคุม และแก้ปัญหากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ	F	F	P	P

หมายเหตุ : F = Fully Fulfilled, M = Moderately Fulfilled, P = Partially Fulfilled

ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของ
หลักสูตร

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO1 มีความตระหนักรู้ถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพด้านเทคโนโลยีอย่างละเอียดถี่ถ้วน															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 250 เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●
คศ 101 แคลคูลัส 1	●	●	○	●			●	●							○
คศ 102 แคลคูลัส 2	●	●	○	●	○		●	○		●			●		
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
สต 301 หลักสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 121 ยางธรรมชาติและ สถานการณ์โลก	○	●	○	●			●	○		●	○			●	
10405 211 พอลิเมอร์พื้นฐาน	○	●	○	●	●		●	○		●	○	○		●	●
10405 212 พอลิเมอร์ชีวภาพ		●		●	●	○	●	○		●	●		●	●	
10405 221 ยางสังเคราะห์	○	●		●	○	●	●	●		●	○		○	●	
10405 231 สารเคมีสำหรับยาง และพอลิเมอร์	○	●		●	●	○	●			●	○			●	
10405 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง	○	●		●	●		●	○		●				●	
10405 241 การพัฒนา นวัตกรรม	○	●		●	●		●	○		●	○			●	
10405 311 เทคโนโลยีพลาสติก	○	●	○	●	●			●			●	●			●
10405 312 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิ เมอร์	●	○	●	●	●			●	●		●	●			●
10405 321 เทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 331 การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยาง และพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 341 กระบวนการแปรรูปยาง	●	●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 342 ผลิตภัณฑ์ยาง		●		●	●		●	○		●				●	
10405 343 เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO1 มีความตระหนักรู้ถึงจรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ต่อ)															
10405 344 การเขียนและอ่าน แบบทางวิศวกรรม พื้นฐาน	○	●	○	●			●	○		●	○		○	●	
10405 491 สัมมนา	○	●		●	●		●	●		●	○	●	●	●	○
10405 492 โครงการทาง เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 497 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
วอ 498 การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
- กลุ่มวิชาเอกเลือก															
10405 313 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 314 นวัตกรรมพอลิ เมอร์	○	●		●	●		●	●		●			○	●	
10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน		●		●				●		●				●	●
10405 345 การบำรุงรักษา เครื่องจักรกลพอลิ เมอร์	○	●		●	●			●		●	○		○		
10405 411 พอลิเมอร์ผสมและ เทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์	●	●		●	●		●	●		●	○		○	●	●
10405 412 พอลิเมอร์เชิง ประกอบ	○	●	○	●	●		●	●		●			○	●	
10405 441 กาวและการติด ประสาน	○	●	○	●	●		●	●		●				●	
10405 493 การศึกษาหัวข้อ สนใจ 2	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
10405 494 การศึกษาหัวข้อ สนใจ 3	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
กง 304 การสร้างธุรกิจและ การเป็น ผู้ประกอบการ	○	●	○	●	●		●	●		●	○	○	●	●	○

รายวิชา		ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO2 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วยทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล																
หมวดวิชาเฉพาะ																
- กลุ่มวิชาแกน																
คม 100	เคมีทั่วไป	○	○		●	●		●	●		●			●	○	○
คม 210	เคมีวิเคราะห์	○	○		●	○		●	○		●	○		●	●	●
คม 250	เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
คศ 102	แคลคูลัส 2	●	●	○	●	○		●	○		●			●		
สศ 301	หลักสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ																
10405 121	ยางธรรมชาติและ สถานการณ์โลก	○	●	○	●			●	○		●	○			●	
10405 211	พอลิเมอร์พื้นฐาน	○	●	○	●	●		●	○		●	○	○		●	●
10405 212	พอลิเมอร์ชีวภาพ		●		●	●	○	●	○		●	●		●	●	
10405 221	ยางสังเคราะห์	○	●		●	○	●	●	●		●	○		○	●	
10405 231	สารเคมีสำหรับยาง และพอลิเมอร์	○	●		●	●	○	●			●	○			●	
10405 232	เคมีและฟิสิกส์ยาง	○	●		●	●		●	○		●				●	
10405 241	การพัฒนา นวัตกรรม	○	●		●	●		●	○		●	○			●	
10405 321	เทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 331	การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยาง และพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 341	กระบวนการแปร รูปยาง	●	●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 342	ผลิตภัณฑ์ยาง		●		●	●		●	○		●				●	
10405 491	สัมมนา	○	●		●	●		●	●		●	○	●	●	●	○
10405 492	โครงการทาง เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 497	สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
วอ 498	การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
วอ 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO2 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วยทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มเอกเลือก															
10405 313 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 314 นวัตกรรมพอลิ เมอร์	○	●		●	●		●	●		●			○	●	
10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน		●		●				●		●				●	●
10405 411 พอลิเมอร์ผสมและ เทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์	●	●		●	●		●	●		●	○		○	●	●
10405 412 พอลิเมอร์เชิง ประกอบ	○	●	○	●	●		●	●		●			○	●	
10405 441 กาวและการติด ประสาน	○	●	○	●	●		●	●		●				●	
10405 493 การศึกษาหัวข้อ สนใจ 2	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
10405 494 การศึกษาหัวข้อ สนใจ 3	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
กง 304 การสร้างธุรกิจและ การเป็น ผู้ประกอบการ	○	●	○	●	●		●	●		●	○	○	●	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO3 สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และทำงานเป็นทีม															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 250 เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●
คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 212 พอลิเมอร์ชีวภาพ		●		●	●	○	●	○		●	●		●	●	
10405 311 เทคโนโลยีพลาสติก	○	●	○	●	●			●			●	●			●
10405 312 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิ เมอร์	●	○	●	●	●			●	●		●	●			●
10405 321 เทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 331 การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยาง และพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 341 กระบวนการแปร รูปยาง	●	●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 343 เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 491 สัมมนา	○	●		●	●		●	●		●	○	●	●	●	○
10405 492 โครงการทาง เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 497 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
วอ 498 การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
- กลุ่มวิชาเอกเลือก															
10405 313 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO4 สามารถประยุกต์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
สต 301	หลักสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 331	การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยาง และพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 343	เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 492	โครงการทาง เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 498	การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในวิชาชีพ															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 250 เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●
คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●
สศ 301 หลักสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 121 ยางธรรมชาติและ สถานการณ์โลก	○	●	○	●			●	○		●	○			●	
10405 211 พอลิเมอร์พื้นฐาน	○	●	○	●	●		●	○		●	○	○		●	●
10405 212 พอลิเมอร์ชีวภาพ		●		●	●	○	●	○		●	●		●	●	
10405 221 ยางสังเคราะห์	○	●		●	○	●	●	●		●	○		○	●	
10405 231 สารเคมีสำหรับยาง และพอลิเมอร์	○	●		●	●	○	●			●	○			●	
10405 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง	○	●		●	●		●	○		●				●	
10405 241 การพัฒนา นวัตกรรม	○	●		●	●		●	○		●	○			●	
10405 321 เทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 331 การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยาง และพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 341 กระบวนการแปรรูปยาง	●	●	●	●	●	○	●	●		●	●	○	○	●	●
10405 342 ผลิตภัณฑ์ยาง		●		●	●		●	○		●				●	
10405 343 เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 491 สัมมนา	○	●		●	●		●	●		●	○	●	●	●	○
10405 492 โครงการทาง เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 497 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○
วอ 498 การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในวิชาชีพ															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาเอกเลือก															
10405 313 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●
10405 314 นวัตกรรมพอลิ เมอร์	○	●		●	●		●	●		●			○	●	
10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน		●		●				●		●				●	●
10405 411 พอลิเมอร์ผสมและ เทอร์โมพลาสติก อีลาสโตเมอร์	●	●		●	●		●	●		●	○		○	●	●
10405 412 พอลิเมอร์เชิง ประกอบ	○	●	○	●	●		●	●		●			○	●	
10405 441 กาวและการติด ประสาน	○	●	○	●	●		●	●		●				●	
10405 493 การศึกษาหัวข้อ สนใจ 2	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
10405 494 การศึกษาหัวข้อ สนใจ 3	○	●		●	●		●	●		●	○		●	●	○
กง 304 การสร้างธุรกิจและ การเป็น ผู้ประกอบการ	○	●	○	●	●		●	●		●	○	○	●	●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO6 สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 250	เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 312	การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิ เมอร์	●	○	●	●	●			●	●		●	●		●
10405 343	เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 492	โครงการทาง เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 498	การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO7 สามารถออกแบบ ควบคุม และแก้ปัญหากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ															
หมวดวิชาเฉพาะ															
- กลุ่มวิชาแกน															
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
สต 301	หลักสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ															
10405 321	เทคโนโลยีน้ำยาง	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●
10405 331	การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 341	กระบวนการแปรรูปยาง	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 343	เทคโนโลยีการออกสูตรยาง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
10405 492	โครงการทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
วอ 498	การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
- กลุ่มวิชาเอกเลือก															
10405 313	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●
10405 411	พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและ จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO2 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วยทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล															
PLO3 สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และทำงานเป็นทีม															
xxxxx xxx	สังคมโลกสมัยใหม่ใน ชีวิตประจำวัน														
xxxxx xxx	ผู้สูงอายุและสังคมผู้ สูงวัย	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
xxxxx xxx	เศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาที่ ยั่งยืน (ไม่มี มคอ.3)														
xxxxx xxx	อาชีวศึกษา(ไม่มี มคอ.3)														
xxxxx xxx	มนุษย์ สังคม เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม														
xxxxx xxx	พลเมืองดิจิทัล (ไม่มี มคอ.3)														
xxxxx xxx	ความฉลาดทาง ดิจิทัล (ไม่มี มคอ.3)														
xxxxx xxx	จิตวิทยากับ พฤติกรรมมนุษย์	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	
xxxxx xxx	จิตวิทยาการปรับตัว สำหรับชีวิตสมัยใหม่														
xxxxx xxx	จิตวิทยาเพื่อการ ดำเนินชีวิตในสังคม สมัยใหม่														
xxxxx xxx	ความสุขและ ความสำเร็จในการ ทำงาน														
xxxxx xxx	การพัฒนา บุคลิกภาพความเป็น ผู้ประกอบการที่ ยั่งยืน														
xxxxx xxx	ภาษาไทยเพื่อการ นำเสนอ														
xxxxx xxx	การใช้ภาษาไทยเพื่อ การสื่อสาร														
xxxxx xxx	ภาษาไทยเพื่องาน เขียนเชิงวิชาการ														
xxxxx xxx	ทักษะภาษาอังกฤษ สำหรับศตวรรษที่ 21	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและ จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO2 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วยทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล															
PLO3 สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และทำงานเป็นทีม															
xxxxx xxx ภาษาอังกฤษใน ชีวิตประจำวัน															
xxxxx xxx สนทนาภาษาอังกฤษ															
xxxxx xxx ภาษาอังกฤษเชิง วิชาการ															
xxxxx xxx ภาษาอังกฤษเชิง วิทยาศาสตร์และ นวัตกรรม															
xxxxx xxx การใช้ชีวิตในสังคม ดิจิทัล															
xxxxx xxx การคำนวณทาง ธุรกิจและการลงทุน สำหรับ ผู้ประกอบการยุค ใหม่	●	●		●					●	●			●		
xxxxx xxx นานาสาระเกี่ยวกับ อาหารและยา															
xxxxx xxx ทักษะดิจิทัลใน ศตวรรษที่ 21															
xxxxx xxx ความฉลาดรู้ด้าน วิทยาศาสตร์สำหรับ โลกสมัยใหม่															
xxxxx xxx วิทยาศาสตร์รอบตัว ในศตวรรษที่ 21															
xxxxx xxx เศรษฐศาสตร์เพื่อ ชีวิตประจำวันและ การประกอบการ															
xxxxx xxx ผู้ประกอบการ นวัตกรรมทาง การเกษตร															
xxxxx xxx การเป็น ผู้ประกอบการ															
xxxxx xxx การตลาดบนสมาร์ต โฟน															

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง PLOS กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน

PLOs	ด้านคุณธรรมและ จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO1	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
PLO2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
PLO3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
PLO4	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
PLO5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
PLO6	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
PLO7	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

ความคาดหวังของผลลัพธ์เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา (รายชั้นปี)

YLOs	PLOs	สิ่งที่คาดหวังหรือผลลัพธ์การเรียนรู้
ชั้นปี 1	1	- มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ - เคารพกฎระเบียบของสังคม - มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ชั้นปี 2	2	- สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายในสังคม - มีความรู้พื้นฐานทางด้านยางและพอลิเมอร์
ชั้นปี 3	3-5	- มีทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (MS Office) และเทคโนโลยีสารสนเทศ - มีทักษะและความสามารถในการทำงานเป็นทีม - เข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ - มีทักษะการใช้เครื่องมือทดสอบและวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับงานทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
ชั้นปี 4	6-7	- สามารถพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ - สามารถวางแผนและแก้ปัญหากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ - เป็นนักปฏิบัติที่แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2562 การวัดผลและประเมินผลการศึกษา โดยกำหนดความหมาย ดังนี้

อักษรระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.0
B ⁺	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C ⁺	ค่อนข้างดี	2.5
C	ปานกลาง	2.0
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน	1.5
D	อ่อน	1.0
F	ตก	0.0

นอกจากอักษรระดับคะแนนข้างต้นแล้ว ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่นเพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการศึกษาเป็นที่พึงพอใจ หรือ แสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ หรือ แสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
I	ไม่สมบูรณ์
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

1) การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยให้อาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินรายวิชาเข้าที่ประชุมหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณากระบวนการเรียน การสอน วิธีการสอน วิธีประเมินและวัดผล จากนั้นจึงนำผลการประเมินแต่ละรายวิชาเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะก่อนการประกาศผล

2) ประเมินผลจากแบบประเมินการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยจัดทำขึ้น และแบบประเมินผลอื่น ๆ ที่อาจารย์ประจำวิชาจัดทำขึ้น

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาควรเน้นการวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจรโดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำความเข้าใจต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- 2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามเมื่อมีโอกาสถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต และเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- 4) การประเมินจากศิษย์เก่าที่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ในแง่ของความพร้อมและความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- 5) การประเมินจากศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 6) ข้อเสนอแนะความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- 7) สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตในด้านความรู้ความสามารถและการทำงานในสถานประกอบการ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ และได้รับการเสนอชื่อให้รับปริญญา จะต้องมีความประพฤติ ดังนี้

- 1) ต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I และ/หรือ OP
- 2) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3) ต้องได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า

2.00

4) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัยกำหนดได้ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

5) นักศึกษาทุกคนต้องเข้าทดสอบวัดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผ่านเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- 6) นักศึกษาทุกคนต้องเข้าทดสอบวัดสมิทธิภาพทั่วไปทางภาษาอังกฤษ และผ่านเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 7) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหรือหนี้สินอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- 2) ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนักศึกษา คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้อาจารย์ใหม่
- 3) ชี้แจงและมอบเอกสารประมวลรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) มหาวิทยาลัยและคณะมีการจัดโครงการเสวนาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเทคนิคการประเมินผล
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัย การฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ รวมถึงการประชุมทางวิชาการในประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานวิชาการในสาขาวิชาเทคโนโลยีและพหุเมออร์
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก และการวิจัยในชั้นเรียนเป็นรอง โดยมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ตลอดระยะเวลาที่จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ซึ่งพิจารณาตามเกณฑ์ทั้ง 5 ข้อ

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพียงหลักสูตรเดียว ซึ่งประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ดังนี้

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2537
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายศิวโรฒ บุนนาศรี	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Science and Technology เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2543 2540
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางดริณญา มุลชัย	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2543
4.	อาจารย์	นางสาววรรณ เพชรอุไร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยี พอลิเมอร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2548 2545

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
5.	อาจารย์	นางพิไลวรรณ พรประสิทธิ์	วิทยาศาสตร์ดุสิต บัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545
			วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ทั้ง 5 ท่าน มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน และอาจารย์ทุกท่านมีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.3 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กำหนด คือ คุณวุฒิขั้นต่ำระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน และอาจารย์ทุกท่านมีผลงานวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นางอรุณี คงดี อัลเดรด	Doctor Rerum Naturalium วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Textile Chemistry วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ เคมี	University of Innsbruck, Austria มหาวิทยาลัยมิดเดิล	2547
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2540
						2536
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2543
						2537
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนภัสส์ จันทร์มี	Doctor of Engineering วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Materials Science ฟิสิกส์ประยุกต์ วัสดุศาสตร์	Nagaoka University of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาว อุษารัตน์ รัตนค่านวน	วิทยาศาสตร์ดุซงกี บัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี สิ่งทอ เคมีอุตสาหกรรม	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
						2546
						2543
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายศิริโรตม บุญราศรี	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	Polymer Science and Technology เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
						2543
						2540
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางดริญญา มูลชัย	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยมิดเดิล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
						2543

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปีพ.ศ.
7.	อาจารย์	นางสาววรรรณเพชรอุไร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545
8.	อาจารย์	นางพิไลวรรณพรประสิทธิ์	วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

1.4 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนหลักสูตร โดยมีอาจารย์ผู้สอนที่สังกัดคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรทั้งหมดจำนวน 10 คน แบ่งเป็นสังกัดในหลักสูตร 5 คน และนอกหลักสูตร 5 คน และมีอาจารย์ผู้สอนนอกคณะฯ อีก 69 คน

1.5 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เริ่มเปิดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2548 โดยใช้ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (อุตสาหกรรมยาง) และมีการปรับปรุงหลักสูตรครั้งแรกเพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ในปี พ.ศ. 2554 โดยได้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนชื่อหลักสูตรเป็น หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ และในปีการศึกษา 2559 ได้ใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559 ที่ผ่านมติเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2559 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบันและยังอยู่ในรอบระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด (ไม่เกิน 5 ปี) และในขณะนี้หลักสูตรฯ กำลังดำเนินการปรับปรุงและทบทวนรายวิชาสำหรับหลักสูตรปรับปรุง เพื่อให้พร้อมใช้ในปีการศึกษา 2564

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1) จัดสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพประจำปี และเมื่อครบรอบของการปรับปรุงหลักสูตร

2) ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปี

3) ประเมินการความต้องการบัณฑิตเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

2.2 การดำเนินงานของผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ตามการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยใช้แบบสอบถาม จำแนกเป็น 1) จำนวนบัณฑิตทั้งหมด (นับตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น) 2) จำนวนบัณฑิตที่มีงานทำพร้อมเงินเดือนเริ่มต้นหรือรายได้ประจำจากการเป็นผู้ประกอบการ 3) ข้อมูลบัณฑิตที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาโดยงานทะเบียนและวัดผลเป็นผู้จัดเก็บรวบรวมข้อมูล โดยปีการศึกษา 2558 ร้อยละการมีงานทำของบัณฑิตมีมากกว่าร้อยละ 75 ระยะเวลาการได้งานทำ คือ 4 เดือน และมีรายได้ต่อเดือนประมาณ 17,000 บาท

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตร มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาที่ประกอบทั้งส่วนของมหาวิทยาลัย และของหลักสูตร คือ

1) ระดับมหาวิทยาลัยมีคณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกเข้าเป็นระดับปริญญาตรี เป็นผู้วางแผนและกำกับนโยบายการรับนักศึกษา สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ กลุ่มภารกิจทะเบียนเรียน ประมวลผล และรับเข้า ทำหน้าที่รวบรวมจำนวนนักศึกษาและรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละช่วงให้คณะกรรมการผู้บริหารทราบ

2) ระดับหลักสูตร มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกับกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่ในการวางแผน กำหนดจำนวนนักศึกษา และคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และรายงานข้อมูลในที่ประชุมกรรมการประจำคณะฯ

3.2 การส่งเสริมและการพัฒนานักศึกษา

1) หลักสูตรได้มีระบบ และกลไกการเตรียมความพร้อม โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะทำหน้าที่ในการพิจารณารูปแบบของการดำเนินการ งบประมาณในการดำเนินการ ผู้รับผิดชอบโครงการ และระยะเวลาในการจัดโครงการ โดยรายงานต่อกรรมการประจำคณะฯ

2) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ดำเนินการในการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคน ทั้งในส่วนของที่ปรึกษาทั่วไป ที่ปรึกษาโครงการ และที่ปรึกษาด้านกิจกรรมพิเศษต่างๆ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแนะแนวกับนักศึกษา

3) หลักสูตร ดำเนินการในกิจกรรมให้คำปรึกษาในภาพรวมของหลักสูตร ภาคการศึกษา ละ 1 ครั้ง

4) อาจารย์ทุกคนจัดทำตารางให้คำปรึกษาและแจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า และเปิดช่องทางอื่นในการให้คำปรึกษา เช่น E-mail, FaceBook

5) มีช่องทางสำหรับการสอบถาม ร้องเรียน อุทธรณ์ สำหรับนักศึกษา ในกรณีต่างๆ เช่น การขอ ดู กระดาษคำตอบ ผ่านทางรองคณบดีที่รับผิดชอบในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

6) ให้ทุกรายวิชาเพิ่มความรู้และส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนา ประเทศ ตามแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนพัฒนาประเทศ ทางด้านยางพารา

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

1) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร กรรมการประจำคณะฯ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีระบบและกลไกในการติดตามอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษา

2) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร กรรมการประจำคณะฯ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีระบบและกลไกในประเมินความพึงพอใจ ในด้านต่างๆ ทั้งด้านวิชาการ วิจัย กิจกรรม รวมถึงทางด้าน กายภาพ

3) นำผลการวิเคราะห์และพิจารณาในข้อที่ 1) และ 2) รวมถึงผลการประเมินจากระบบการ ความพึงพอใจของนักศึกษาที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มาทำการสังเคราะห์ โดยกรรมการประจำคณะ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อทำการพัฒนาและปรับปรุงระบบและกลไกที่มีอยู่

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

1) คุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามนโยบายการพัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่มหาวิทยาลัยที่เน้นการผลิต บัณฑิตเฉพาะทาง และนำไปสู่วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

2) คุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัคร

- สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกสาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ หรือ สาขาวิชาที่ เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องมีผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่สมัคร

- มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ/ภาษาต่างประเทศอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

3) การคัดเลือกหรือการสอบคัดเลือก

โดยการสอบข้อเขียน หรือ สอบสัมภาษณ์ และ/หรือทดสอบความสามารถในการสอน โดย คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัย/คณะแต่งตั้ง

4) มีการแต่งตั้งและประเมินผลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4.2 คุณภาพอาจารย์

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร และหลักสูตร มีการวางแผนการในการพัฒนาคุณภาพ ของอาจารย์

1) วางเป้าหมายในการมีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก 100%

2) วางเป้าหมายในการมีอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ 100%

3) สนับสนุน ให้บุคลากรสายวิชาการ ทางานวิจัย และนาผลงานวิจัยในช่องทางต่างๆ ตามความเหมาะสม

4) มีการจัด ภาระการสอนให้มีความเหมาะสม เพื่อให้อาจารย์ใช้ศักยภาพอย่างเต็มที่ในการสอน และมีเวลาในการพัฒนาตนเองในด้านการวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม รวมถึงด้านอื่นๆ ตามความต้องการของอาจารย์แต่ละคน

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- 1) หลักสูตรมีการติดตามอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ผ่านระบบและกลไกของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ
- 2) มีการสร้างระบบและกลไก การสร้างแบบ ประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร
- 3) นำผลการประเมินรายงานในกรรมการประจำหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะฯ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

1) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีระบบและกลไกในการออกแบบหลักสูตร สอดคล้องตามกรอบ TQF (Thailand Qualifications Framework for Higher Education) หรือ เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรภายใต้มหาวิทยาลัย

2) ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอยู่ภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่องแนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ. 2559

3) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงมาจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559 คาดว่าเปิดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2564 และมีแผนการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลง

4) กำหนดรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป คือ ปี พ.ศ. 2568 เพื่อใช้กับ นักศึกษาในปีการศึกษา 2569

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตร มีระบบและกลไก ดำเนินงานของหลักสูตรดังนี้

1) จัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้งโดยต้องมีอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม

2) จัดประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาในหลักสูตรอย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3) การแบ่งภาระงานสอน จากภาระงานขั้นต่ำ (9 ชั่วโมง/สัปดาห์) และจากนั้นกำหนดอาจารย์ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการสอน

- 4) วางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล
- 5) กำกับติดตามและการตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 มคอ.4 และมคอ.5 ทุกภาคการศึกษา โดยทำการจัดส่งตามกำหนดการที่กำหนด
- 6) กำกับให้มีรายวิชาที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคมและการทำนุบำรุงและวัฒนธรรม
- 7) กำกับติดตามและการตรวจสอบการส่ง ข้อสอบ มาตรฐานของข้อสอบ ก่อนการสอบระหว่างภาค และสอบปลายภาค ในทุกภาคการศึกษา
- 8) กำกับติดตามและการตรวจสอบระดับผลคะแนนของนักศึกษาในทุกภาคการศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

- 1) หลักสูตร ติดตามให้อาจารย์ดำเนินการในการรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายในระยะเวลาที่กำหนด หลังการออกระดับคะแนนให้นักศึกษาของทุกภาคการศึกษา
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่รับผิดชอบควบคุม ตรวจสอบผลการดำเนินการเรียนการสอนตามแบบฟอร์ม มคอ.5 และ มคอ.6 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาจากนั้นดำเนินการส่งผลการเรียนให้คณะฯ ดำเนินการต่อไปยังมหาวิทยาลัย
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการจัดทำรายงาน ผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายในระยะเวลาที่กำหนด เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

- 1) จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลักสูตรภายในคณะเดียวกัน/ต่าง คณะ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) อาคารศูนย์เรียนรวม (อาคารเรียนรวมแม่โจ้ 70 ปี) เป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 2,426 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 12 ห้อง ห้องบริการคอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง ห้องโถงแสดงผลงาน 2 ห้อง
- 2) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นอาคารเรียนและห้องปฏิบัติการ มีห้องประชุมขนาดใหญ่ มีห้องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ มีห้องสมุด มีห้องเรียนสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ จำนวน 3 ห้อง
- 3) อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ 1 อาคาร จำนวน 20 ห้อง เป็นสถานที่สอนและปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทุกประเภทประกอบด้วย หนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสาร และหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM, CD-ROM Multimedia โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้นมีจำนวนดังนี้

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 1 กันยายน 2563

หมวด	คำอธิบายหมวด	ภาษาไทย (เล่ม)	ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	รวม
000	เบ็ดเตล็ด	12,802	2,327	15,129
100	ปรัชญา	3,865	582	4,447
200	ศาสนา	4,432	477	4,909
300	สังคมศาสตร์	50,078	7,758	57,836
400	ภาษาศาสตร์	4,983	1,877	6,860
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	18,491	8,374	26,865
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	50,455	15,443	65,898
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	4,767	1,385	6,152
800	วรรณกรรม วรรณคดี	3,045	658	3,703
900	ประวัติศาสตร์	8,044	1,065	9,109
	รวม	160,962	39,946	200,908

สื่อโสตทัศนวัสดุ (รายการ)

รายการ	จำนวน
CD/DVD ดนตรี	66
CD/DVD เกษตร	280
CD/DVD ภาษา	147
CD/DVD วิชาการ	1,461
CD/DVD บันเทิง	3,748
รวม	5,702

บทความ วารสาร และฐานข้อมูล

บทความวารสาร	จำนวน	154,846	บทความ
วารสารภาษาไทย	จำนวน	973	รายการ
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-Clipping, E-journal)	จำนวน	32	ฐานข้อมูล
Single Search	จำนวน	1	
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	35	รายชื่อ

นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดของหน่วยงานอื่น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น และยังมีการติดต่อสื่อสารแบบเชื่อมโยง เครือข่ายในฐานข้อมูล Journal Link และวิทยานิพนธ์/งานวิจัยออนไลน์ ตลอดจนสหบรรณานุกรม

6.3 การจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1) มหาวิทยาลัยมีคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง
- 2) คณะฯ จัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำรา สื่ออุปกรณ์ในห้องเรียนและปฏิบัติการให้ทันสมัย
- 3) สาขาฯ จัดประชุมเพื่อให้คณาจารย์ร่วมกันวางแผนในการเสนองบประมาณครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนการสอน

6.4 การประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 1) สำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน
- 2) ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์และผู้เรียนทุกรายวิชา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ	ปีการศึกษา (ปีที่)				
	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร เรื่องจำนวนนักศึกษาที่จบในเวลาที่กำหนด	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร เรื่องจำนวนนักศึกษาที่ลาออกกลางคัน		✓	✓	✓	✓
8. มีการดำเนินงานตามการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบ เป็นประจำทุกปีการศึกษา และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการข้อ 1-5 ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษาโดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำ การประเมิน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

- ประเมินหลักสูตรจากนักศึกษาทุกชั้นปี และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตรโดยวิธีการสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และเปิดเว็บไซต์เพื่อรับข้อมูลย้อนกลับ

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก

- ประเมินหลักสูตรจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ข้อมูลย้อนกลับจากนักศึกษาทุกชั้นปี บัณฑิตที่จบตามหลักสูตร และนายจ้าง/ผู้ประกอบการและการเยี่ยมชม

2.3 นายจ้าง/ผู้ประกอบการ

- ประเมินนายจ้าง/ผู้ประกอบการ โดยการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 2 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

1) อาจารย์ประจำวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาเสนอผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำวิทยาลัย

2) จัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง พิจารณาทบทวนผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร แผนกลยุทธ์การสอน และการดำเนินการอื่นๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในปีต่อไป

เอกสารแนบ

- เอกสารแนบ 1 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- เอกสารแนบ 2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ภายหลังการปรับปรุงแก้ไข
- เอกสารแนบ 3 สารการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
- เอกสารแนบ 4 คำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2564
- เอกสารแนบ 5 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- เอกสารแนบ 6 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- เอกสารแนบ 7 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- เอกสารแนบ 8 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- เอกสารแนบ 9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562

เอกสารแนบ 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป โครงสร้างเดิม (พ.ศ. 2559) - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ - กลุ่มวิชาภาษา - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โครงสร้างใหม่ (พ.ศ. 2564) - กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม - กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และ การใช้ชีวิต - กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร - กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้ เหตุผลและเทคโนโลยี - กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ไม่ต่ำกว่า 30 หน่วยกิต	30 6 6 12 6	30 6 3 12 6 3
หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาแกน - กลุ่มวิชาเอกบังคับ - กลุ่มวิชาเอกเลือก	ไม่ต่ำกว่า 84 หน่วยกิต	106 43 54 9	87 27 51 9
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่ต่ำกว่า 6 หน่วยกิต	6	6
รวม	ไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิต	142	123

เอกสารแนบ 2

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า - หลักสูตรใหม่

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)		หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร (เดิม) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์ ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Rubber and Polymer Technology		ชื่อหลักสูตร (ใหม่) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์ ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Rubber and Polymer Technology		คงเดิม
ชื่อปริญญา (เดิม) ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เทคโนโลยียาง และพอลิเมอร์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Rubber and Polymer Technology) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. (Rubber and Polymer Technology)		ชื่อปริญญา (ใหม่) ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (เทคโนโลยียาง และพอลิเมอร์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Rubber and Polymer Technology) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. (Rubber and Polymer Technology)		คงเดิม
จำนวนหน่วยกิตรวม	142 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม	123 หน่วยกิต	ปรับลด
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	คงเดิม
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มความรู้ด้านสังคม และวัฒนธรรม	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 021 สังคมศาสตร์ใน ชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)			
ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)			
ศท 104 มนุษย์และ สิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)			
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรม ไทย	3 (3-0-6)			
กข 321 เศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)			

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)		หมายเหตุ
ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3 (3-0-6)			
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	3 หน่วยกิต	ปรับลดหน่วยกิต
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (3-0-6)			
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)			
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (2-2-5)			
ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (1-4-4)			
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (2-2-5)			
ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3 (3-0-6)			
1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (2-2-5)			
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (2-2-5)			
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)			
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)			
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)			
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-2-5)			
วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)			
วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)			

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)		หมายเหตุ
วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับ อาหารและยา	3 (3-0-6)			
ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศ เพื่อการศึกษา	3 (2-2-5)			
พง 100 พลังงานสำหรับ ชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)			
		1.5 กลุ่มความรู้ด้านการเป็น ผู้ประกอบการ	3 หน่วยกิต	เพิ่มใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	87 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิตรวม
2.1กลุ่มวิชาแกน	43 หน่วยกิต	2.1กลุ่มวิชาแกน	27 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิตรวม
คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)			ยกเลิก
คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)			ยกเลิก
คม 210 เคมีวิเคราะห์	3 (2-3-5)	คม 210 เคมีวิเคราะห์	3 (2-3-5)	คงเดิม
คม 251 เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คม 252 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 1	1 (0-3-1)			ยกเลิก
คม 253 เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)			ยกเลิก
คม 254 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 2	1 (0-3-1)			ยกเลิก
คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (2-3-5)	คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (2-3-5)	คงเดิม
คศ 101 แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)	คศ 101 แคลคูลัส 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
คศ 102 แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)	คศ 102 แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)	คงเดิม
ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)	ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (2-3-5)	คงเดิม
ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (1-4-4)	ฟส 106 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (1-4-4)	คงเดิม
วก 120 คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกร	3 (2-3-5)			ยกเลิก
ศป 241 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)			ยกเลิก
ศป 242 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)			ยกเลิก
ศป 243 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)			ยกเลิก
สส 301 หลักสถิติ	3 (3-0-6)	สส 301 หลักสถิติ	3 (3-0-6)	คงเดิม
		คม 100 เคมีทั่วไป	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)		หมายเหตุ
		คม 250 เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	54 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	51 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิตรวม
ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน	3 (3-0-6)			ย้ายไปเอกเลือก
ยพ 221 ยางธรรมชาติ	3 (2-3-5)	10405 121 ยางธรรมชาติ และสถานการณ์โลก	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัส หน่วย กิต ชื่อ และ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง	3 (3-0-6)	10405 231 สารเคมีสำหรับ ยางและพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อและ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง	2 (2-0-4)	10405 232 เคมีและฟิสิกส์ ยาง	2 (2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์ พื้นฐาน	3 (2-3-5)	10405 211 พอลิเมอร์ พื้นฐาน	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัส ชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 313 เทคโนโลยีพลาสติก	3 (2-3-5)	10405 311 เทคโนโลยี พลาสติก	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 314 พอลิเมอร์ชีวภาพ	2 (2-0-4)	10405 212 พอลิเมอร์ ชีวภาพ	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 321 ยางสังเคราะห์	3 (3-0-6)	10405 221 ยางสังเคราะห์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส และ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง	3 (2-3-5)	10405 321 เทคโนโลยีน้ำ ยาง	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 331 การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยางและพอลิ เมอร์	3 (2-3-5)	10405 331 การทดสอบ สมบัติทางฟิสิกส์ของยางและ พอลิเมอร์	3 (2-3-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 341 กระบวนการแปรรูป ยาง	3 (2-3-5)	10405 341 กระบวนการแปรร ูปยาง	3 (2-3-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1	2 (2-0-4)	10305 342 ผลิตภัณฑ์ยาง	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส หน่วย กิต ชื่อ และ คำอธิบายรายวิชา
ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2	2 (2-0-4)			ยกเลิก
ยพ 345 เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	3 (1-6-5)	10405 343 เทคโนโลยีการ ออกสูตรยาง	3 (1-6-5)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)		หมายเหตุ
ยพ 441 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	10405 312 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส หน่วย กิต และคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 491 สัมมนา	1 (1-0-2)	10405 491 สัมมนา	1 (1-0-2)	คงเดิม
วก 102 เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5)			ยกเลิก
		10405 241 การพัฒนา นวัตกรรม	2 (2-0-4)	เพิ่มใหม่
		10405 344 การเขียนและ อ่านแบบทางวิศวกรรม พื้นฐาน	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
		10405 492 โครงงานทาง เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	3 (0-6-5)	เพิ่มใหม่
เลือก 1 รายวิชา จากรายวิชา ดังต่อไปนี้				
วอ 497สหกิจศึกษา หรือ	9	วอ 497สหกิจศึกษา หรือ	6	ลดหน่วยกิต
วอ 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	9	วอ 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	6	ลดหน่วยกิต
วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	9	วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	6	ลดหน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก เลือกเรียนอย่างน้อย	9 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก เลือกเรียนอย่างน้อย	9 หน่วยกิต	คงเดิม
กจ 200 ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับธุรกิจ	3 (3-0-6)			ยกเลิก
		10405 332 วัสดุศาสตร์ พื้นฐาน	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
ยพ 312 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	10405 313 การตรวจ ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัส คำอธิบายรายวิชา และยกเลิกรายวิชา บังคับก่อน
ยพ 342 การบำรุงรักษา เครื่องจักรกลพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	10405 345 การบำรุงรักษา เครื่องจักรกลพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา
ยพ 411 พอลิเมอร์ผสมและ เทอร์โมพลาสติกอิลาสโต เมอร์	3 (3-0-6)	10405 411 พอลิเมอร์ผสม และเทอร์โมพลาสติกอิลาสโต เมอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)		หมายเหตุ
ยพ 413 พอลิเมอร์เชิงประกอบ	3 (3-0-6)	10405 412 พอลิเมอร์เชิงประกอบ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสและคำอธิบายรายวิชา
ยพ 442 กาวและการติดประสาน	3 (3-0-6)	10405 441 กาวและการติดประสาน	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
ยพ 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	2 (2-0-4)	10405 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	2 (2-0-4)	คงเดิม
ยพ 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	3 (3-0-6)	10405 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	3 (3-0-6)	คงเดิม
		10405 314 นวัตกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
		กง 304 การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	คงเดิม

เอกสารแนบ 3

สารการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)
2. สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงแก้ไข ในการประชุมครั้งที่ x/25xx เมื่อวันที่ xx xxxxx xxx
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษาที่ 1/2564 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตรให้ทันสมัย และเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ที่กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้มีรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน ครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ตามแบบ มคอ.2 ที่กำหนดไว้

5. สาระในการแก้ไขปรับปรุง

- | | |
|-----------------------------|--------|
| 5.1 การปรับปรุงชื่อหลักสูตร | คงเดิม |
| 5.2 ปรับปรุงชื่อปริญญา | คงเดิม |

5.3 กลุ่มวิชาแกน

5.3.1 ยกเลิก 12 รายวิชา

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)
2	คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)
3	คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)
4	คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)
5	คม 251 เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)
6	คม 252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1 (0-3-1)
7	คม 253 เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)
8	คม 254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 (0-3-1)
9	วก 120 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-5)
10	ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
11	ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)
12	ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)

5.3.2 เพิ่มใหม่ 2 รายวิชา

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	คม 100 เคมีทั่วไป	3 (2-3-5)
2	คม 250 เคมีอินทรีย์	3 (2-3-5)

5.4 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

5.4.1 ยกเลิก 2 รายวิชา

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2	2 (2-0-4)
2	วก 102 เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5)

5.4.2 ย้ายหมวด 1 รายวิชา

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ
1	ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน	3 (3-0-6)	ย้ายไปเอกเลือก

5.4.3 เปลี่ยนรหัส หน่วยกิต ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา 2 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 221 ยางธรรมชาติ 3 (2-3-5) RP 221 Natural Rubber วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติความเป็นมาของยางธรรมชาติ โครงสร้างเคมี และสมบัติของยางธรรมชาติ น้ำยางสด การรักษา สภาพน้ำยางสด กระบวนการแปรรูปน้ำยางสดเป็นน้ำ ยางข้นและยางแห้ง การทดสอบสมบัติของน้ำยางข้น และยางแห้ง ผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ History of natural rubber, chemical structure and properties of natural rubber, field latex, field latex preservative, concentrated latex and dry rubber manufacturing process and testing, natural rubber products.	10405 121 ยางธรรมชาติและ 2 (2-0-4) สถานการณ์โลก 10405 121 Natural Rubber and World Situation วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติความเป็นมาของยางธรรมชาติ โครงสร้าง เคมี สมบัติ และองค์ประกอบของยางธรรมชาติ การรักษา สภาพน้ำยาง กระบวนการทำน้ำยางข้น และยางแห้ง การแปรรูปยางธรรมชาติตาม มาตรฐาน GAP และ GMP การจัดชั้นยาง มาตรฐานยางแห้ง สถานการณ์ยางธรรมชาติใน ประเทศและต่างประเทศ และแนวโน้มผลิตภัณฑ์ ยางธรรมชาติต่างๆ ในตลาดโลก History of natural rubber, structure, properties and composition of natural rubber, latex preservation, concentrated latex and dried rubber process, GAP and GMP standards for natural rubber process, rubber classification, standard Thai rubber, situation of rubber demand in domestic and international markets, Trends of rubber products in global market.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1 2 (2-0-4) RP 343 Rubber Products 1 วิชาบังคับก่อน : ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง Prerequisite : RP 231 Rubber Chemicals ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนเช่น ผลิตภัณฑ์ยางฉาบผ้าใบยางลบ ยางรัดของ สายยางยืด ลูกกอล์ฟ ลูกเทนนิส กระเป๋าน้ำร้อน และรองเท้า เป็นต้น Simple rubber products such as rubber coated fabric products, eraser, rubber band, rubber thread, golf ball, tennis ball, hot water bottle, and footwear.	10405 342 ผลิตภัณฑ์ยาง 3 (3-0-6) 10405 342 Rubber Products วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ผลิตภัณฑ์ยางใช้งานทั่วไป เช่น ผลิตภัณฑ์ยางเคลือบผ้าใบ ยางลบ ยางรัดของ สายยางยืด กระเป๋าน้ำร้อน เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางทางด้านการกีฬา เช่น ลูกกอล์ฟ ลูกเทนนิส และรองเท้า เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางในงานอุตสาหกรรม เช่น ซีล และโอริง ยางท่อ สายพาน สายไฟสายเคเบิล ผลิตภัณฑ์ยางติดโลหะ เช่น ยางบุถัง ลูกกลิ้ง ยางรองคอสพาน เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางล้อ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยาง General rubber products such as rubber coated fabric products, eraser, rubber band, rubber thread and hot water bottle, etc. sport rubber products such as golf ball, tennis ball and footwear, etc. industrial rubber products such as seal and o- ring, rubber hose, rubber belt, electrical wire and cable, etc. rubber to metal bonding such as tank lining, rubber roller and bearing pad, etc. also tire and standards for rubber products.

5.4.4 เปลี่ยนชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง 3 (3-0-6) RP 231 Rubber Chemicals วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สารเคมีสำหรับยาง ได้แก่ สารที่ทำให้เกิดการวัลคาไนซ์ สารตัวเร่งสารกระตุ้นและสารหน่วงปฏิกิริยา สารป้องกันการเสื่อมสภาพ สารตัวเติม สารช่วยในกระบวนการผลิต และสารอื่น ๆ Additives for rubber such as vulcanization agents, accelerators, activators and retarders, antidegradants, fillers, processing aids and other rubber additives.	10405 231 สารเคมีสำหรับยาง และพอลิเมอร์ 3 (3-0-6) 10405 231 Rubber and Polymer Chemicals วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ชนิดและการใช้งานของสารเคมียาง ได้แก่ สารคงรูป สารตัวเร่ง สารกระตุ้นและสารหน่วงปฏิกิริยา การคงรูป สารป้องกันการเสื่อมสภาพ สารตัวเติม สารช่วยในกระบวนการผลิต และสารอื่น ๆ สารเติมแต่งพอลิเมอร์ ได้แก่ สารตัวเติม เส้นใย เสริมแรง สารประสาน สารเพิ่มความทนแรงกระแทก และพลาสติกไซเซอร์ Types and applications of rubber chemicals; vulcanization agents, accelerators, activators and retarders, antidegradants, fillers, processing aids and others. Polymer additives; fillers, reinforcing fibers, coupling agents, impact modifiers and plasticizers.

5.4.5 เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 3 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง 2 (2-0-4) RP 232 Rubber Chemistry and Physics วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ปฏิกิริยาของยาง ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ โครงสร้าง การเชื่อมโนงของยางคงรูป ความยืดหยุ่นของยาง สมบัติวิสโคอีลาสติกและสมบัติทางฟิสิกส์ของยาง	10405 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง 2 (2-0-4) 10405 232 Rubber Chemistry and Physics วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ปฏิกิริยาเคมีการดัดแปรโมเลกุลของยางธรรมชาติ ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ยาง โครงสร้างเชื่อมโยง โมเลกุลของยางคงรูป สมบัติวิสโคอีลาสติก การ เคลื่อนไหวโมเลกุลของยาง และสมบัติทางฟิสิกส์ ของยาง
	Chemical reaction of rubber, vulcanization reaction, crosslink structure of vulcanized rubber, rubber elasticity, viscoelastic properties, and physical properties of rubber.	Chemical reaction of rubber modification, rubber vulcanization reaction, crosslink structure of vulcanized rubber, viscoelastic properties, molecular movement of rubber and physical properties of rubber.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	ยพ 331 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ 3 (2-3-5) ของยางและพอลิเมอร์ RP 331 Physical Testing of Rubber and Polymer วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การทดสอบสมบัติของยางไม่วัลคาไนซ์ เช่น สมบัติของยางแท่ง และสมบัติของยางคอมพาวนด์ การทดสอบสมบัติของยางวัลคาไนซ์ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การกระด้างตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานการบ่มเร่ง ความล้า และการทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก	10405 331 การทดสอบสมบัติทาง 3 (2-3-5) ฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ 10405 331 Physical Properties Testing of Rubber and Polymer วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การทดสอบสมบัติของยางคอมพาวนด์ เช่น ลักษณะการวัลคาไนซ์ ความหนืดมูนี การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด ความต้านทานการสึกหรอ การเสียรูปหลังการอัด การกระด้างตัว การบ่มเร่ง ความต้านทานโอโซน ความล้า ความต้านทานแรงกระแทก และความต้านทานแรงดัดงอ
	Testing of unvulcanized rubber properties such as block rubber and compound rubber, testing of vulcanized rubber properties such as hardness, tensile strength, tear strength, resilience, abrasion resistance, aging resistance, and fatigue, Testing of polymer properties such as hardness, tensile strength, and impact strength.	Testing of rubber compound properties such as cure characteristic, mooney viscosity, physical properties testing of rubber and polymer such as hardness, tensile strength, tear strength, abrasion resistance, compression set, resilience, aging, ozone resistance, fatigue, impact strength, and bending test

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
3	ยพ 341 กระบวนการแปรรูปยาง 3 (2-3-5) RP 341 Rubber Processing วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การขึ้นรูปยางโดยการอัดเข้า การรีดแผ่นยาง การเอ็กซ์ทรูด และเทคนิคการวัลคาไนซ์ History of rubber industry, two roll mill, Internal mixer, mixing of rubber and additive, rubber forming by compression molding, calendering, extrusion, and rubber vulcanization techniques.	10405 341 กระบวนการแปรรูปยาง 3 (2-3-5) 10405 341 Rubber Processing วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การอัดเข้า การฉีดเข้าเข้า การรีดแผ่นยาง การเอ็กซ์ทรูด เทคนิคการวัลคาไนซ์ เทคโนโลยีการรีไซเคิลยาง เทคโนโลยีการแปรรูปยางใหม่ๆ และระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรมยาง History of rubber industry, two roll mill, internal mixer, rubber compounding, compression molding, injection molding, calendering, extrusion, vulcanization techniques, and recycling technologies, new technology and automation system in rubber industry

5.4.6 เปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา 5 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 313 เทคโนโลยีพลาสติก 3 (2-3-5) RP 313 Plastic Technology วิชาบังคับก่อน : คม 103 หลักเคมี 2 Prerequisite : CH 103 Principle of Chemistry 2 พฤติกรรมการณ์ไหลของพอลิเมอร์ เครื่องมือทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารปรับแต่งพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์วิธีต่างๆ เช่น การรีด การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยความร้อน เอ็กซ์ทรูชัน การฉีด และการเป่า เป็นต้น	10405 311 เทคโนโลยีพลาสติก 3 (2-3-5) 10405 311 Plastic Technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ชนิดของพอลิเมอร์และการใช้งาน พฤติกรรมการณ์ไหลของพอลิเมอร์ เครื่องมือทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารปรับแต่งพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์วิธีต่าง ๆ เช่น การรีด การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยความร้อน เอ็กซ์ทรูชัน การฉีด และการเป่า เป็นต้น เทคโนโลยีการแปรรูปพลาสติกใหม่ๆ และระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรมพลาสติก
	Basic rheology of polymer, rheometer, polymer additives, polymer processing technology such as calendering, compression molding, extrusion, injection and blow molding.	Types of polymer and application, basic rheology of polymer, rheometer, polymer additives, polymer processing technology such as calendering, compression molding, extrusion, injection and blow molding, new technology and automation system in plastic industry

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	ยพ 314 พอลิเมอร์ชีวภาพ 2 (2-0-4) RP 314 Biopolymer วิชาบังคับก่อน : คม 253 เคมีอินทรีย์ 2 Prerequisite : CH 253 Organic Chemistry 2 ชนิดพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ ตัวอย่างพอลิเมอร์ชีวภาพเชิงพาณิชย์ เช่น พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน พอลิไฮดรอกซีแอลคาโนเอต พอลิแลคติกแอซิดและพอลิคาโพรแลกโตน เป็นต้น การย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการตรวจสอบการย่อยสลายกฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง Classification of biopolymers derived from petroleum-based and bio-based biopolymers, examples of commercial biopolymers such as starch-based polymers, polyhydroxyalkanoates, polylactic acid and polycaprolactone, degradation of bioplastics, testing of biodegradability, laws or rules related to environmental concern.	10405 212 พอลิเมอร์ชีวภาพ 2 (2-0-4) 10405 212 Biopolymer วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ชนิดพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ ตัวอย่างพอลิเมอร์ชีวภาพเชิงพาณิชย์ เช่น พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน พอลิไฮดรอกซีแอลคาโนเอต พอลิแลคติกแอซิดและพอลิคาโพรแลกโตน เป็นต้น การย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการตรวจสอบการย่อยสลายทางชีวภาพ มาตรฐานและการขอการรับรองพลาสติกชีวภาพ Classification of biopolymers derived from petroleum-based and bio-based biopolymers, examples of commercial biopolymers such as starch-based polymers, polyhydroxyalkanoates, polylactic acid and polycaprolactone, degradation of bioplastics, Testing of biodegradability, standards and requests for certification of bioplastics

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
3	ยพ 321 ยางสังเคราะห์ 3 (3-0-6) RP 321 Synthetic Rubber วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None กระบวนการสังเคราะห์ สูตรโครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ เช่น ยางไอโซพรีน ยางเอสปีอาร์ ยางบิวทาไดอิน ยางอีพีดีเอ็ม ยางบิวไทล์ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางฟลูออโรคาร์บอน และยางซิลิโคน เป็นต้น	10405 221 ยางสังเคราะห์ 3 (3-0-6) 10405 221 Synthetic Rubber วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สูตรโครงสร้างและวิธีการสังเคราะห์ สมบัติ และการใช้งานของยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ เช่น ยางไอโซพรีน ยางเอสปีอาร์ ยางบิวทาไดอิน ยางอีพีดีเอ็ม ยางบิวไทล์ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางฟลูออโรคาร์บอน ยางซิลิโคน และยางสังเคราะห์ชนิดอื่น ๆ
	Synthesis, structure formula, properties and applications of synthetic rubbers such as polyisoprene rubber, styrene butadiene rubber, polybutadiene rubber, ethylene-propylene diene rubber, butyl rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, fluorocarbon rubber and silicone rubber.	Structure formula, synthesis, properties and applications of synthetic rubbers such as polyisoprene rubber, styrene butadiene rubber, polybutadiene rubber, ethylene-propylene diene rubber, butyl rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, fluorocarbon rubber, silicone rubber and others.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
4	ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง 3 (2-3-5) RP 322 Latex technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ที่มาของน้ำยางสด การเก็บรักษาสภาพน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้นและการทดสอบความเสถียรของน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง น้ำยางสังเคราะห์ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเช่น ผลิตภัณฑ์จากการจุ่ม ผลิตภัณฑ์จากการเอ็กซ์ทรูชัน ยางพองน้ำ กาวยาง History and origin of field latex, preservation of natural rubber latex, production and testing of concentrated latex, stability of latex, chemicals for latex compound, synthetic latex, process of rubber latex products such as dipping products, extruded products, latex foams as well as rubber glues.	10405 321 เทคโนโลยีน้ำยาง 3 (2-3-5) 10405 321 Latex technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ที่มาของน้ำยางสด การเก็บรักษาสภาพน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้น การผลิตน้ำยางสังเคราะห์ การทดสอบน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง เช่น ผลิตภัณฑ์จากการจุ่ม การเอ็กซ์ทรูชัน การหล่อ เบ้า ยางพองน้ำ กาวยาง และเทคโนโลยีใหม่ ๆ สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง History and origin of field latex, preservation of natural rubber latex, production of concentrated latex and synthetic latex, testing of latex, chemicals for latex compound, , process of rubber latex products such as dipping products, extruded products, casting products, latex foams as well as rubber glues, and new technology for processing the rubber latex products.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
5	ยพ 345 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง 3 (1-6-5) RP 345 Rubber Compounding Technology วิชาบังคับก่อน : ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง Prerequisite : RP 231 Rubber Chemicals สูตรยาง และความหมายของสูตรยางวัตถุประสงค์ของการออกสูตรยางการออกสูตรยางให้ได้สมบัติตามต้องการเช่น การออกสูตรยางให้มีความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การคืนรูปหลังกดอัด การกระด้างตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานต่อความร้อน ความต้านทานต่อของเหลว ความต้านทานการล้าตัว ยางติดโลหะ ยางฟอง และยางผสม เป็นต้น Rubber formula and its definition, objective of rubber formulations, rubber compounding design to provide the require properties, compounding design to obtain properties such as hardness, tensile strength, tear strength, compression set, resilience, abrasion resistance, aging resistance, fatigue resistance, liquid resistance, rubber metal bonding, cellular rubber, and rubber blend.	10405 343 เทคโนโลยีการออก 3 (1-6-5) สูตรยาง 10405 343 Rubber Compounding Technology วิชาบังคับก่อน : 10405 231 สารเคมีสำหรับยางและพอลิเมอร์ Prerequisite : 10405 231 Rubber and Polymer Chemicals วัตถุประสงค์ของการออกสูตรยาง การออกสูตรยางให้มีสมบัติตามต้องการ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การคืนรูปหลังกดอัด การกระด้างตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานความร้อน ความต้านทานของเหลว ความต้านทานการล้า ยางติดโลหะ โฟมยาง และยางผสม เป็นต้น Objective of rubber compounding, compounding technology to achieve the required properties such as hardness, tensile strength, tear strength, compression set, resilience, abrasion resistance, aging resistance, solvent resistance, fatigue resistance, rubber-metal bonding, cellular rubber, and rubber blend.

5.4.7 เปลี่ยนรหัสวิชา หน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 441 การจัดการอุตสาหกรรม พอลิเมอร์ 3 (2-3-5) RP 441 Management in Polymer Industry วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การจัดการการผลิตเบื้องต้น หลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาดการตลาดเบื้องต้น และแนวทางบริหารธุรกิจขนาดย่อม Basic industrial production, quality control, clean technology, basic concept of marketing, small and medium enterprise.	10405 312 การจัดการ อุตสาหกรรม พอลิเมอร์ 3 (3-0-6) 10405 312 Management in Polymer Industry วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การบริหารงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ มาตรฐานอุตสาหกรรมในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การออกแบบ และวางแผนกระบวนการผลิต Basic industrial management, quality control, standard quality control for rubber and polymer products, Production design and planning

5.4.8 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน 3 (2-3-5) RP 311 Fundamental of Polymeric Materials วิชาบังคับก่อน: คม 253 เคมีอินทรีย์ 2 Prerequisite : CH 253 Organic Chemistry 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและสมบัติด้านวิสโคอีลาสติกของพอลิเมอร์ ปฏิกริยาพอลิเมอไรเซชันสภาวะของพอลิเมอไรเซชันตัวอย่างพอลิเมอร์แบบกลไกแบบขั้น และแบบรวมตัวที่สำคัญ Fundamental of polymeric materials, mechanical and viscoelastic properties of polymer, polymerization processes and conditions, examples of step- growth and addition polymers.	10405 211 พอลิเมอร์พื้นฐาน 3 (2-3-5) 10405 211 Fundamental of Polymeric Materials วิชาบังคับก่อน : คม 250 เคมีอินทรีย์ Prerequisite : CH 250 Organic Chemistry ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ (ประเภท การเรียกชื่อ โครงสร้างทางจุลภาคและสัณฐานวิทยา) การหามวลโมเลกุล สมบัติทางความร้อน การละลาย พฤติกรรมการไหล สมบัติเชิงกล ปฏิกริยาพอลิเมอไรเซชัน สภาวะของพอลิเมอไรเซชัน ตัวอย่างพอลิเมอร์แบบกลไกแบบขั้น และแบบรวมตัวที่สำคัญ Fundamental of polymeric materials (types, polymer nomenclature, micro-structure and morphology), determination of molecular weight, thermal properties, dissolution properties, rheology properties, and mechanical properties of polymer, polymerization processes and conditions, examples of step- growth and addition polymers.

5.4.9 เพิ่มใหม่ 3 รายวิชา

รายวิชาที่ 1: 10405 241 การพัฒนานวัตกรรม

10405 241 การพัฒนานวัตกรรม 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความหมายและองค์ประกอบของนวัตกรรม การสืบค้นทรัพย์สินทางปัญญาและอนุสิทธิบัตร กระบวนการพัฒนานวัตกรรมและการจัดการ การเพิ่มมูลค่าด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี การนำเสนอผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และกรณีศึกษา

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

10405 241 Innovation Development 2 (2-0-4)

Prerequisite : None

Definition and components of innovation, searching for intellectual property and petty Patents, innovation development process and management, value-adding products through innovation and technology, product prototypes and case studies.

(Lecture 2 hours, Practice 0 hour, Self Study 4 hours/week)

รายวิชาที่ 2: 10405 344 การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมพื้นฐาน

10405 344 การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรมพื้นฐาน 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เครื่องมือในการเขียนแบบ คำย่อและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบ การเขียนตัวเลขตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ ระนาบอ้างอิงและวิห่วย การเขียนแบบต่าง ๆ การเขียนแผ่นคลี่ การอ่านแบบวิศวกรรม และศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

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

10405 344 Basic Engineering Drawing and Reading 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Drawing instruments, abbreviations and symbols, engineering lettering, applied geometry, theory of orthographic projection and orthographic drawing, sectional views drawing, auxiliary views drawing, pictorial drawing, freehand sketching, dimensioning, interpreting engineering drawing, basic computer-aided design

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

รายวิชาที่ 3: 10405 492 โครงการทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

10405 492 โครงการทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 3 (0-6-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิจัยหรือทำโครงการวิชาชีพในห้องปฏิบัติการ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นักศึกษาต้องเขียนข้อเสนอหรือโครงร่างโครงการ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา

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

10405 492 Rubber and Polymer Technology Project 3 (0-6-0)

Prerequisite : None

A research study or a project in the laboratory under supervision of an academic advisor. Students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester.

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

5.4.10 ลดจำนวนหน่วยกิต 3 รายวิชา ดังนี้

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	วอ 497 สหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต EI 497 Co-operative Education วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของหลักสูตรเทคโนโลยี ยางและพอลิเมอร์ และผ่านการอบรมเตรียมความพร้อม ก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง Prerequisite : as condition of rubber and polymer technology program, students are required to pass a minimum 30- hour preparation session. การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถาน ประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการอบรมเตรียมความ พร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำ รายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และนำเสนอ ผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการ ปฏิบัติงานแล้ว The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of the student; students are required to pass a minimum 30- hour preparation session prior to their placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence of their classmates and academic advisors at the end of the course.	วอ 497 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและ ผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไป ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง Prerequisite : as condition of rubber and polymer technology program, students are required to pass a minimum 30- hour preparation session. การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถาน ประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับ สาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการอบรม เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่าง นักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of the student; students are required to pass a minimum 30- hour preparation session prior to their placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence of their classmates and academic advisors at the end of the course.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	วอ 498 การเรียนรู้อิสระ 9 หน่วยกิต EI 498 Independent Study วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอาจมีการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงร่างการเรียนรู้อิสระ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอ ผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา A research study or a professional development project in the student's major field of study under supervision of an academic advisor; training in research methodology or project consultation is required to meet academic requirements; students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.	วอ 498 การเรียนรู้อิสระ 6 หน่วยกิต EI 498 Independent Study วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอาจมีการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงร่างการเรียนรู้อิสระ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอ ผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา A research study or a professional development project in the student's major field of study under supervision of an academic advisor; training in research methodology or project consultation is required to meet academic requirements; students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
3	วอ 499 การศึกษาหรือฝึกงานหรือ 9 หน่วยกิต ฝึกอบรบต่างประเทศ EI 499 Overseas Study, Training or Internship วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย Prerequisite : Approval by the University that the proposed overseas Study, Training or Internship is related to the student's major field of study. การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรบต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียนโครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการการศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรบต่างประเทศ	วอ 499 การศึกษาหรือ 6 หน่วยกิต ฝึกงานหรือ ฝึกอบรบ ต่างประเทศ EI 499 Overseas Study, Training or Internship วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย Prerequisite : Approval by the University that the proposed overseas Study, Training or Internship is related to the student's major field of study. การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรบต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียนโครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการการศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรบต่างประเทศ
	Overseas study, training or internship in an area related to the student's major field of study; students are required to develop a study project proposal prior to undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor, and submit a full report on completion of the training and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.	Overseas study, training or internship in an area related to the student's major field of study; students are required to develop a study project proposal prior to undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor, and submit a full report on completion of the training and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

5.5 กลุ่มวิชาเอกเลือก

5.5.1 ยกเลิก 1 รายวิชา

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต	หมายเหตุ
1	กจ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ	3 (3-0-6)	-

5.5.2 เพิ่มใหม่ 3 รายวิชา

รายวิชาที่ 1: กง 304 การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ

กง 304 การสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความคิดและลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนา
 ธุรกิจใหม่ นับตั้งแต่การวิเคราะห์และประเมินโอกาสทางธุรกิจ การศึกษาความเป็นไปได้ การออกแบบ
 เกณฑ์สำหรับการวางแผน การจัดทำแผนธุรกิจ และการพัฒนาธุรกิจ

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

FN 304 New Venture and Entrepreneurship 3 (3-0-6)
 Prerequisite: None

Study concept and nature of entrepreneurship. How to start a business or
 new business development. The analysis and evaluation of business opportunities.
 Feasibility study. The design criteria for planning. A business plan and development.

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

รายวิชาที่ 2: 10405 314 นวัตกรรมพอลิเมอร์

- 10405 314 นวัตกรรมพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พอลิเมอร์อัจฉริยะ นวัตกรรมยางล้อ นวัตกรรมยางทางวิศวกรรม นวัตกรรมพอลิเมอร์ทางการแพทย์ นวัตกรรมพอลิเมอร์ทางการเกษตรและอาหาร นวัตกรรมพอลิเมอร์ชนิดใหม่ พอลิเมอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การรีไซเคิลและกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิตพอลิเมอร์
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 314 Polymer innovation 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Smart polymers, tires innovation, polymer innovation in engineering applications, polymer innovation in medical applications, polymer innovation in agri-food applications, novel polymer innovation, eco-friendly polymers, polymer waste recycling and management.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

รายวิชาที่ 3: 10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

- 10405 332 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุ สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคกับสมบัติของวัสดุ การใช้งานและกรรมวิธีการผลิตของวัสดุประเภทต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ เป็นต้น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- 10405 332 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)
 Prerequisite : ไม่มี
 Fundamental structure of materials, materials properties, relationship between microstructure and properties of material, application and processing of materials such as metal, ceramics, polymer and composite, materials degradation.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

5.5.3 เปลี่ยนรหัสวิชา คำอธิบายรายวิชา และยกเลิกรายวิชาบังคับก่อน 1 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 312 การตรวจลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์ 3 (2-3-5) RP 312 Polymer Characterization วิชาบังคับก่อน : ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้นหรือตามความเห็นชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร Prerequisite : Fundamental of Polymer Material หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่างๆ สำหรับการตรวจหาลักษณะของพอลิเมอร์ ได้แก่ การทดสอบเบื้องต้น (การละลาย ความหนาแน่น การทดสอบด้วยเปลวไฟ) การวิเคราะห์ด้วยเครื่องเจลาเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโตรมิเตอร์ เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เครื่องเทอร์โมกราวิเมตริกแอนนาไลเซอร์ เครื่องวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และเทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ๆ รวมถึงการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้	10405 313 การตรวจลักษณะเฉพาะของ พอลิเมอร์ 3 (2-3-5) 10405 313 Polymer Characterization วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่างๆ สำหรับการตรวจหาลักษณะของพอลิเมอร์ ได้แก่ การทดสอบเบื้องต้น (การละลาย ความหนาแน่น การทดสอบด้วยเปลวไฟ) การหาน้ำหนักโมเลกุล การวิเคราะห์ด้วยเครื่องเจลาเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโตรมิเตอร์ เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เครื่องเทอร์โมกราวิเมตริกแอนนาไลเซอร์ เครื่องวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และเทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ๆ รวมถึงการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
	Principles and theory of instrument for polymer characterization including preliminary test (solubility, density, flame test) , gel permeation chromatography, nuclear magnetic resonance spectrometer, Infrared spectrometer, differential scanning calorimetry, thermogravimetric analyzer, dynamic mechanical thermal analysis, electron microscopy, other new methods for investigation of polymer, sample preparation and data analysis	Principles and theory of instrument for polymer characterization including preliminary test (solubility, density, flame test), determination of molecular weight, gel permeation chromatography, nuclear magnetic resonance spectrometer, Infrared spectrometer, differential scanning calorimetry, thermogravimetric analyzer, dynamic mechanical thermal analysis, electron microscopy, other new methods for investigation of polymer, sample preparation and data analysis

5.5.4 เปลี่ยนรหัสวิชา 2 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล พอลิเมอร์ 3 (2-3-5) RP 342 Maintenance of Polymer Machinery วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และเบรค การวางแผนและการจัดตารางบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง Study in principles of maintenance in rubber and polymer technology machinery, lighting, electrical equipments, motor, control system, power transmission belt, gears, and bearings, Maintenance planning and scheduling, including repair and adjustment.	10405 345 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 3 (2-3-5) 10405 345 Maintenance of Polymer Machinery วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และเบรค การวางแผนและการจัดตารางบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง Study in principles of maintenance in rubber and polymer technology machinery, lighting, electrical equipments, motor, control system, power transmission belt, gears, and bearings, Maintenance planning and scheduling, including repair and adjustment.

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	ยพ 442 กาวและการติดประสาน 3 (3-0-6) RP 442 Adhesives and Adhesion วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศัพท์เทคนิคของกาว หลักการยึดเกาะระหว่างสาร หน้าที่ของกาว สมบัติและลักษณะของผิวของสาร ทฤษฎีการติดประสานการเตรียมพื้นผิวก่อนการติด ประสาน กาวที่ได้จากสารธรรมชาติ สารที่ใช้ในการทำ กาว กาวชนิดต่าง ๆ เช่น พอลิไวนิลอะซิเตต พอลิอะครี เลต พอลิเอสเตอร์ พอลิยูรีเทน ยางธรรมชาติ ยางไน ไตรล์ ยางคลอโรพรีน กาวใช้ยึดโลหะกับโลหะ กาว ประเภทหลอมเมื่อโดนความร้อน เป็นต้น Technical term of adhesives, principles of adhesion, adhesive function, properties and surface morphology of substrates, theories of adhesion, surface preparation for adhesion, natural adhesives, adhesive component, Example of adhesives such as polyvinyl acetate, polyacrylate, polyester, polyurethane, natural rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, adhesives for metal bonding, and hot melt adhesives.	10405 441 กาวและการติด 3 (3-0-6) ประสาน 10405 441 Adhesives and Adhesion วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ศัพท์เทคนิคของกาว หลักการยึดเกาะระหว่างสาร หน้าที่ของกาว สมบัติและลักษณะของผิวของสาร ทฤษฎีการติดประสานการเตรียมพื้นผิวก่อนการ ติดประสาน กาวที่ได้จากสารธรรมชาติ สารที่ใช้ใน การทำกาว กาวชนิดต่าง ๆ เช่น พอลิไวนิลอะซิ เตต พอลิอะครีเลต พอลิเอสเตอร์ พอลิยูรีเทน ยางธรรมชาติ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน กาวใช้ ยึดโลหะกับโลหะ กาวประเภทหลอมเมื่อโดนความ ร้อน เป็นต้น Technical term of adhesives, principles of adhesion, adhesive function, properties and surface morphology of substrates, theories of adhesion, surface preparation for adhesion, natural adhesives, adhesive component, Example of adhesives such as polyvinyl acetate, polyacrylate, polyester, polyurethane, natural rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, adhesives for metal bonding, and hot melt adhesives.

5.5.5 เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา

วิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	ยพ 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 3 (3-0-6) RP 411 Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความเข้ากันได้และสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสม ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของพอลิเมอร์ผสมสารประสาน ในกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ผสม ตัวอย่างและการใช้งานของพอลิเมอร์ผสมนิยามและประเภทของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ เช่น บล็อกโคพอลิเมอร์ของ สไตรีนบล็อกโคพอลิเมอร์ชนิดหลายบล็อกที่มีผลึก และเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์จากการเบลนด์พลาสติกกับอีลาสโตเมอร์	10405 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 3 (3-0-6) 10405 411 Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วัตถุประสงค์ของการเตรียมพอลิเมอร์ผสม ชนิดของพอลิเมอร์ผสม เทอร์โมไดนามิกส์ของการเข้ากันได้ สมบัติของพอลิเมอร์ผสม สารช่วยประสาน ความหมายของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ ประเภทของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ เช่น บล็อกโคพอลิเมอร์ของสไตรีน บล็อกโคพอลิเมอร์ชนิดหลายบล็อกที่มีผลึก และเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์จากการเบลนด์พลาสติกกับยาง
	Miscibility and morphology of polymer blends, factors affecting blend properties, compatibilizer, examples and applications of polymer blends. Definition and classification of thermoplastic elastomers such as styrenic block copolymers, crystalline multi-block copolymers, and hard polymer/elastomer combinations.	Objective and types of polymer blends, thermodynamic miscibility, properties of polymer blends, compatibilizers. Definition, classification and application of thermoplastic elastomers such as styrenic block copolymers, crystalline multi-block copolymers, and hard polymer/elastomer combinations.

5.5.6 เปลี่ยนรหัสวิชา และคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา

2	ยพ 413 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 3 (3-0-6) RP 413 Polymer Composites วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นิยามและชนิดของพอลิเมอร์เชิงประกอบ ชนิดของเมทริกซ์และเส้นใย เทคนิคการขึ้นรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบ การยึดเกาะระหว่างสารเสริมแรงกับเมทริกซ์ การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์เชิงประกอบ ยางนาโนคอมโพสิตผสมสารเสริมแรง เช่น เซลลูโลส คาร์บอนนาโนทิวป์ นาโนเคลย์ เป็นต้น วิศวกรรมย้อนรอยยางคอมโพสิต Definition and classification of polymer composites, types of matrices and reinforcing agents, polymer composites fabrication techniques, interfacial adhesion between reinforcing agents and matrices, applications of polymer composites, rubber nanocomposite mixed with reinforcing filler such as cellulose, carbon nanotube, nano clay, etc. also reverse engineering of rubber composite.	10405 412 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 3 (3-0-6) 10405 412 Polymer Composites วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นิยามและชนิดของพอลิเมอร์เชิงประกอบ ชนิดของเมทริกซ์และเส้นใย เทคนิคการขึ้นรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบ การยึดเกาะระหว่างสารเสริมแรงกับเมทริกซ์ การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์เชิงประกอบ ยางนาโนคอมโพสิตผสมสารเสริมแรง วิศวกรรมย้อนรอยยางคอมโพสิต Definition and classification of polymer composites, types of matrices and reinforcing agents, polymer composites fabrication techniques, interfacial adhesion between reinforcing agents and matrices, applications of polymer composites, rubber nanocomposite mixed with reinforcing filler - also reverse engineering of rubber composite.
---	---	--

เอกสารแนบ 4

คำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2564

1. กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม

รหัสวิชา	XXXXXXXX	สังคมโลกสมัยใหม่ในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Modern World in Daily Life	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในโลกสมัยใหม่ส่งผลต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ในด้านต่างๆ ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง และด้านอื่น ๆ การใช้ชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางสังคมนำไปสู่การปรับตัวในโลกสมัยใหม่

(ภาษาอังกฤษ) exploration of major change in the modern societies around the world that affect the way people live economic, social, cultural and political; review of how people respond, resist or adjust to keep face with those social changes in order to live their life

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ผู้สูงอายุและสังคมผู้สูงอายุ	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Elderly and Ageing Society	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผู้สูงอายุและสังคมผู้สูงอายุ สถานการณ์ผู้สูงอายุ การดำเนินนโยบายและการจัดการเรื่องผู้สูงอายุ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับผู้สูงอายุ การเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยและการย้ายถิ่นของผู้สูงอายุ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตในกลุ่มผู้สูงอายุ

(ภาษาอังกฤษ) Introduction with the elderly and ageing society; elderly situation; policy implementation and management of the elderly; concept and theories of ageing; elderly migration, and improving the quality of life among elderly.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน (ยังไม่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะคณะกรรมการกลั่นกรองฯ) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Sufficiency Economy and Sustainable Development Prerequisite : None	3 (3-0-6)
----------	----------	---	-----------

(ภาษาไทย) ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ เงื่อนไขและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นกรณีศึกษาตัวอย่างของไทย

(ภาษาอังกฤษ) Meaning, background, characteristics, conditions, and important issues of the sufficiency economy concept. Including the relationship between the sufficiency economy concepts that affect sustainable development By focusing on the case study of Thai examples

รหัสวิชา	XXXXXXXX	อาเซียนศึกษา (ยังไม่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะคณะกรรมการกลั่นกรองฯ) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ASEAN Studies Prerequisite : None	3 (3-0-6)
----------	----------	---	-----------

(ภาษาไทย) ศึกษาประวัติศาสตร์การพัฒนากองอาเซียน หน้าที่การพื้นฐานของอาเซียน กรอบความร่วมมือด้านต่าง ๆ ของสมาชิกอาเซียน ความร่วมมือระหว่างอาเซียนและคู่เจรจา กฎบัตรอาเซียน ปัญหาและอุปสรรคของการเป็นประชาคมอาเซียน ประเด็นร่วมสมัยเกี่ยวกับอาเซียน ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ 10 ประเทศสมาชิกอาเซียน

(ภาษาอังกฤษ) The History and evolution of ASEAN; Scope of co-operations among ASEAN's member states; ASEAN and external partners; ASEAN Charter; ASEAN and its problems and obstacles towards ASEAN Community; Contemporary issues about ASEAN; the basic information relevant to 10 ASEAN's member states.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	มนุษย์ สังคม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Man, society, technology and Environment Prerequisite : None	3 (3-0-6)
----------	----------	--	-----------

(ภาษาไทย) ศึกษาความเป็นมาของมนุษย์ ความสัมพันธ์ของมนุษย์ และธรรมชาติวิวัฒนาการของ สังคม เทคโนโลยี และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประชากร การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความเสี่ยง และผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศและการพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ) Study of the origin of human beings, human relation with natural being, social evolution, technology and its impacts on society and environment, population, global change and risk society, the impact of development towards environment and ecological system, sustainable development for preservation of natural resources and environment

รหัสวิชา	XXXXXXXX	พลเมืองดิจิทัล (ยังไม่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ คณะกรรมการกลั่นกรองฯ) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี - ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ - Prerequisite : None	3 (3-0-6)
----------	----------	--	-----------

(ภาษาไทย) ความสำคัญ แนวคิดและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการเป็นพลเมืองดิจิทัล ได้แก่ การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy) การซื้อขาย/ธุรกิจผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Commerce) การเข้าถึงสื่อดิจิทัล (Digital Access) การใช้สื่ออย่างมีมารยาท (Digital Etiquette) กฎหมายดิจิทัล (Digital Law) สิทธิทางดิจิทัลและความรับผิดชอบ (Digital Right & Responsibilities) ความปลอดภัยทางดิจิทัล (Digital Security) และการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีสุขภาวะทางกายทางใจ (Digital Health) ไปจนถึงเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีต่อสังคม และใช้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในเชิงบวก

(ภาษาอังกฤษ) Importance, concepts, and practices related to digital citizenship: Digital Communication, Digital Literacy, Trading / Business through Digital Commerce, Digital Access, Use of Media Digital Etiquette, Digital Law, Digital Rights & Responsibilities, Digital Security, and the use of digital media in a healthy way. Digital Health to understand the impact of digital technology on society. And use it to create positive social change.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ความฉลาดทางดิจิทัล (ยังไม่ได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ คณะกรรมการกลั่นกรองฯ) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี - ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ - Prerequisite : None	3 (3-0-6)
----------	----------	--	-----------

(ภาษาไทย) ความสำคัญ แนวคิดและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะความฉลาดทางดิจิทัล ได้แก่ ทักษะในการรักษาอัตลักษณ์ที่ดีของตนเอง (Digital Citizen Identity) ทักษะการคิดวิเคราะห์มี วิจารณ์อย่างมีเหตุผล (Critical Thinking) ทักษะในการรักษาข้อมูลส่วนตัว (Privacy Management) ทักษะในการจัดสรรเวลาหน้าจอ (Screen Time Management) ทักษะในการบริหารจัดการข้อมูลที่ใช้งานมีการ ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ (Digital Footprints) ทักษะในการรับมือกับการกลั่นแกล้งบนโลกไซเบอร์ (Cyberbullying Management) ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม (Digital Empathy) และสามารถวิเคราะห์ บูรณาการทักษะ สร้างสรรค์ข้อมูลและสื่อด้วยเครื่องมือดิจิทัลหรือเทคโนโลยีเพื่อ แก้ปัญหาหรือหาทางออกแก่สังคม

(ภาษาอังกฤษ) Importance, concepts and practices regarding digital intelligence skills (Digital Citizen Identity) (Critical Thinking) (Privacy Management) (Screen Time Management) (Digital Footprints) (Cyberbullying Management) (Digital Empathy) and can analyze Integrate skills Create information and media using digital tools or technology to solve problems or find solutions to society

2. กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต

รหัสวิชา	XXXXXXXX	จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์ วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Psychology and Human Behavior Prerequisite : None	3 (3-0-6)
----------	----------	---	-----------

(ภาษาไทย) ศึกษาแนวคิดทางด้านพฤติกรรม พื้นฐานชีววิทยาของพฤติกรรม พัฒนาการ มนุษย์ กระบวนการทางจิต บุคลิกภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และพฤติกรรมทางสังคม

(ภาษาอังกฤษ) Perspectives in behavior; biological foundations of behavior; human development; mental processes; personality; health behavior; social behavior

รหัสวิชา	XXXXXXXX	จิตวิทยาการปรับตัวสำหรับชีวิตสมัยใหม่	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Adjustment Psychology for Modern Life	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ศึกษาแนวคิด มโนทัศน์ หลักการปรับตัว และประยุกต์ใช้มโนทัศน์การปรับตัวต่อชีวิตสมัยใหม่ การรับรู้คุณค่าในตนเองกับชีวิตสมัยใหม่ ค่านิยมและการปรับเปลี่ยนค่านิยม บทบาททางเพศสภาพ งานและการทำงาน ความเครียด ความวิตกกังวล ความโกรธ ความรัก ความสัมพันธ์ใกล้ชิด ความเหงา ความตายและการสูญเสีย

(ภาษาอังกฤษ) Studying overview of major perspectives; concepts; and principal in adjustment. Apply concepts in modern life, i.e. self-esteem and modern life; value and value change; gender roles; work; stress; anxiety; anger; love; intimate relationship; loneliness; death and loss

รหัสวิชา	XXXXXXXX	จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Psychology for Living in Modern Society	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ศึกษาแนวคิด มโนทัศน์ หลักการจิตวิทยาสมัยใหม่และการประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่ เพื่อพัฒนาการตน การเรียนรู้ อารมณ์ แรงจูงใจ บุคลิกภาพ ความเครียดและสุขภาพจิต

(ภาษาอังกฤษ) Studying overview of major perspectives, concepts, principal in modern psychology and apply concepts to living in modern society i.e. self development; learning; emotion; motivation; personality; stress and mental health

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ความสุขและความสำเร็จในการทำงาน	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Happiness and success at work	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) การประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางจิตวิทยาเพื่อการทำงานอย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จ ศึกษาแบบของกรอบแนวคิดและอุปนิสัยแห่งความสำเร็จ การบริหารเวลา มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การสื่อสารและการแสดงออกอย่างเหมาะสม การทำงานเป็นทีมและการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ภาวะผู้นำและการตัดสินใจ การปรับสมดุลชีวิตและการทำงาน

(ภาษาอังกฤษ) Applying science of Psychology to work happily and successfully. Study Mindset and characteristics of success, Time management, Human relations at work, Communication and Assertiveness, Team work and resolving conflict, Leadership and decision making, work life balance.

รหัสวิชา XXXXXXXX การพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Lasting Entrepreneurial Personality Development
 Prerequisite : None

(ภาษาไทย) การประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางจิตวิทยาในการเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน เน้นศึกษาพื้นฐานจิตใจ อารมณ์ และพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ศึกษาเรียนรู้บุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการ การจัดทำแผนการเสริมสร้างบุคลิกภาพสู่การเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน

(ภาษาอังกฤษ) Applying science of Psychology to develop lasting entrepreneurship personality. Study focuses on the mental, emotional, and behavioral elements of individual. Study about entrepreneurial personalities. Planning of enhancing personalities to be a lasting entrepreneur.

3. กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร

รายวิชาภาษาไทย

รหัสวิชา XXXXXXXX ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3 (2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Thai Language for Presentation
 Prerequisite : None

(ภาษาไทย) ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสถานการณ์และสื่อต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์

(ภาษาอังกฤษ) Practice using Thai language skills for various presentations, able to present them through various media appropriately and creatively.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร วิชาบังคับก่อน : ไม่มี - ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ - Prerequisite : None	3 (2-2-5)
----------	----------	---	-----------

(ภาษาไทย) ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันผ่านสื่อสมัยใหม่อย่างมีวิจารณญาณ
(ภาษาอังกฤษ) - ยังไม่มีคำอธิบายภาษาอังกฤษ -

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ วิชาบังคับก่อน : ไม่มี - ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ - Prerequisite : None	3 (2-2-5)
----------	----------	--	-----------

(ภาษาไทย) ศึกษาภาษาไทยเพื่อใช้ในการงานเขียนเชิงวิชาการที่สำคัญในระดับอุดมศึกษา เน้นการเขียนที่ถูกต้อง เหมาะสมชัดเจน ทั้งในเรื่องการใช้คำ คำทับศัพท์ เครื่องหมายวรรคตอน การเรียบเรียงประโยค ระดับภาษา การวางโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า คำนำ บทสรุป การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การเขียนบทความเชิงวิชาการ และการเรียบเรียงเนื้อหาในโครงการร่างปัญหาพิเศษ
(ภาษาอังกฤษ) - ยังไม่มีคำอธิบายภาษาอังกฤษ -

รายวิชาภาษาต่างประเทศ

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี English skill for 21st century Prerequisite : None	3 (2-2-5)
----------	----------	--	-----------

(ภาษาไทย) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงขึ้น ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันในศตวรรษที่ 21 เน้นคำศัพท์ ไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียน โดยมีเนื้อหาที่พื้นฐานมาจากภาษาอังกฤษสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันในศตวรรษที่ 21

(ภาษาอังกฤษ) English for communicative purposes on higher level; English skill for 21st Century in everyday life focusing on vocabulary, grammar, listening, speaking, reading and writing; based on English for 21st Century content.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		English for everyday	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เน้นคำศัพท์ ไวยากรณ์ ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน

(ภาษาอังกฤษ) English for communicative purposes in everyday life; focusing on vocabulary, grammar, listening, speaking, reading and writing skills.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	สนทนาภาษาอังกฤษ	3 (2-2-5)
		วิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	
		หรือ ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21	
		English Conversation	
		Prerequisite : English for everyday	
		Or English skill for 21st century	

(ภาษาไทย) พัฒนาความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษและสื่อสารในชีวิตประจำวัน โดยครอบคลุมถึงภาษาอังกฤษในการทำงาน และฝึกการออกเสียงที่ถูกต้อง

(ภาษาอังกฤษ) Developing English verbal communication skill for daily life, in a workplace and practice English pronunciation.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3 (2-2-5)
		วิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	
		หรือ ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21	
		English for Academic Purposes	
		Prerequisite : English for everyday	
		Or English skill for 21st century	

(ภาษาไทย) พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านคำศัพท์ ไวยากรณ์ การอ่าน การฟัง การพูดและการเขียน ในบริบทเชิงวิชาการ

(ภาษาอังกฤษ) Developing English skills in academic context, focusing on vocabulary, grammar, reading, listening, speaking and writing skills.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน หรือ ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 - ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ - Prerequisite : English for everyday Or English skill for 21st century			

(ภาษาไทย) คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ ในบริบทของวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ด้านการฟัง พูด อ่านและเขียน ประกอบกับการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

(ภาษาอังกฤษ) Specific vocabulary and grammatical structures in the context of science and innovation, using intricated skills, and 21st century skills

4. กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี

รหัสวิชา	XXXXXXXX	การใช้ชีวิตในสังคมดิจิทัล	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Living in Digital Society Prerequisite : None			

(ภาษาไทย) ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับความเข้าใจและการใช้ดิจิทัล สิทธิและความรับผิดชอบ การใช้ชีวิตในสังคมดิจิทัล ความสำคัญของข้อมูลสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งข้อมูล การพัฒนาทักษะในการสืบค้นและอ้างอิงข้อมูล การใช้และจัดการสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และมีวิจารณญาณ ตระหนักในจรรยาบรรณและผลกระทบที่มีต่อบุคคลและสังคม รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(ภาษาอังกฤษ) study about digital literacy concept, rights and responsibilities, the life patterns in digital society, importance of ICT data, access to sources, development of searching and referencing skills, and appropriate use of ICT. Study the computer crime act and follow with discretion and ethics

รหัสวิชา	XXXXXXXX	การคำนวณทางธุรกิจและการลงทุนสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่	3 (2-2-5)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Business and Investment Calculations for Modern Entrepreneurs	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ความรู้เบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ การคำนวณอัตราดอกเบี้ย การคำนวณภาษี มูลค่าของเงินและเงินงวด การคำนวณสินเชื่อ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุน ค่าเสื่อมราคา แหล่งเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจและการลงทุน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการคำนวณ กรณศึกษาและการประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาทางธุรกิจและการลงทุนของผู้ประกอบการ

(ภาษาอังกฤษ) Basic knowledge for modern entrepreneurs; interest rate calculation; tax calculation; value of money and annuity; loan calculation, break-even point analysis; return and investment risk; depreciation; information technology for business and investment resources; using Package Software helps to calculate. Case studies and application of business solutions and entrepreneurial investment

รหัสวิชา	XXXXXXXX	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		- ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ -	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ความสำคัญของอาหาร วัฒนธรรมการบริโภคอาหาร การใช้เทคโนโลยีกับอาหารในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์จาก อาหารนอกเหนือจากการบริโภค การให้บริการด้านอาหาร ธุรกิจอาหารขนาดเล็ก การตลาดอาหาร โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เกสซ์โภชนาภัณฑ์และอาหารฟังก์ชัน ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยา อันตรายจากการใช้ยา ความรู้เกี่ยวกับยาเสพติด ติให้โทษ สิทธิของผู้บริโภคและการคุ้มครองผู้บริโภคทางอาหารและยา

(ภาษาอังกฤษ) Importance of food; food consumption culture; technological applications to food in everyday life; use of food beyond consumption; nutritional service; small food enterprise and marketing; logistics and supply chain; nutraceuticals; general knowledge of medicine dosage and its danger and drug; consumers' rights and protection on nutrition and medicine.

รหัสวิชา	XXXXXXXXX	ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		- ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ -	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) แพลตฟอร์มการเรียนรู้ล่าสุด ทักษะดิจิทัลสำหรับเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพสำนักงานในที่ทำงาน โซเชียลมีเดียและเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับธุรกิจออนไลน์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น โดรน หุ่นยนต์ ความจริงเสมือน และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในศตวรรษที่ 21 ความปลอดภัยทางไซเบอร์ และการป้องกันข้อมูล การรู้เท่าทันดิจิทัลทางสังคมในการสื่อสารผ่านโซเชียลมีเดีย

(ภาษาอังกฤษ) Latest online learning platforms. Digital skills for office productivity tools in workplace. Social media and modern tools for online business. Modern technologies including drones, robots, virtual reality, and Artificial Intelligence (AI) in the 21st century. Cybersecurity and data protection. Socialized digital literacy in social media communication.

รหัสวิชา	XXXXXXXXX	ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์สำหรับโลกสมัยใหม่	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		- ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ -	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) การวิจารณ์สารสนเทศเชิงปริมาณทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิธีการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ศักยภาพและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การให้เหตุผลทางสถิติเพื่ออธิบายและแปลผลข้อมูล และการประยุกต์ใช้ทักษะการให้เหตุผลเชิงวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กับประเด็นเหตุการณ์สำคัญในโลกปัจจุบัน

(ภาษาอังกฤษ) Critique quantitative scientific and technological information, Scientific and Mathematical methods, Potential and limitations of science and technology, Statistical reasoning to describe and interpret data presented in daily life, and Applying critical mathematical and scientific reasoning skills through the issues drawn from the real world and current events.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	วิทยาศาสตร์รอบตัวในศตวรรษที่ 21	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Science in daily life for 21 st century skill	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 เช่น การแสดงความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น และประยุกต์ใช้ทักษะศตวรรษที่ 21 ในชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของพอลิเมอร์ สิ่งทอ และของรอบตัว วิทยาศาสตร์เคมีภัณฑ์และเทคโนโลยีเพื่อสุขภาพ พลังงานและการเกษตร เทคโนโลยีโลหกรรม ผลิตภัณฑ์แก้วและเซรามิกส์

(ภาษาอังกฤษ) Development of 21st Century skills, for instance creativity, critical thinking, communication and collaboration. Applying the 21st Century skills in daily life, for example, polymer and textile products in daily life, chemical products and health technology, energy and agricultural products, metallurgy technology, and ceramic-glass products.

5. กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ

รหัสวิชา	XXXXXXXX	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		Economics in Daily Life and Operations	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวัน และการประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงินการคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิธีคิดต่อการเข้าใจและสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้ และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคต ได้

(ภาษาอังกฤษ) This course aims to study the meaning and important of Daily Life and Operation Economics. Economy Evolution, Inflation, Deflation, Production Factors, Government roles in daily life economy, financial economics and financial planning for operation are also included. This course will help to understand and adapt the daily life behaviors follow to the economy changes as well as able to apply knowledge for operating their own businesses in the future.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		- ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ -	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) แนวคิด องค์ความรู้ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการใหม่เพื่อประกอบธุรกิจ นวัตกรรมเกษตร การบริหารจัดการนวัตกรรม กฎหมายธุรกิจนวัตกรรม การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา แหล่งทุนสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม ผู้ประกอบการธุรกิจเพื่อสังคม ผู้ประกอบการขององค์กร แบบจำลองการดำเนินธุรกิจนวัตกรรม และตัวอย่างธุรกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

(ภาษาอังกฤษ) Agripreneurial concepts, knowledges and skills for agtech startups, innovation management, innovative regulation, intellectual property management, startup fundraising, social entrepreneurship, corporate entrepreneurship, business models and example for startup and innovation-driven enterprise.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	การเป็นผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		- ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ -	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ศึกษาความหมายและแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะและแรงบันดาลใจในการเป็น ผู้ประกอบการ การคัดเลือกธุรกิจที่เหมาะสมกับผู้ประกอบการและการตั้งเป้าหมาย รวมถึงศึกษาภาพรวมของการ เขียนแผนธุรกิจ

(ภาษาอังกฤษ) Study the meaning, concept and mindset of entrepreneurship, including entrepreneurial characteristics and inspiration. Screening the right business for the entrepreneur and goals setting, including studying of the overview of writing a business plan.

รหัสวิชา	XXXXXXXX	การตลาดบนสมาร์ทโฟน	3 (3-0-6)
		วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
		- ยังไม่มีชื่อวิชาภาษาอังกฤษ -	
		Prerequisite : None	

(ภาษาไทย) ศึกษาหลักการพื้นฐานการทำการตลาดโดยใช้สมาร์ทโฟน ความก้าวหน้าของการตลาดดิจิทัล หลักการและตัวอย่างในการทำตลาดโดยเครื่องมือการทำตลาดโดยเนื้อหา (Content Marketing), เว็บไซต์, สื่อสังคมออนไลน์, การตลาดด้วยอีเมล, การทำการตลาดจากประสบการณ์ของผู้บริโภคและปัญญาประดิษฐ์ (Experience Marketing & AI), แอปพลิเคชันเฉพาะของผลิตภัณฑ์ (Super App), เว็บไซต์สื่อกลางการติดต่อ ซื้อ-ขาย, ผู้มีอิทธิพลทางความคิดและ ประชาสัมพันธ์ออนไลน์

(ภาษาอังกฤษ) Learn the basics of marketing using smartphones. The advancement and trend of digital. Marketing principles and examples of marketing by content marketing , website, social media, e-mail marketing, consumer experience marketing and artificial intelligence (Experience Marketing & AI), super application, web site, E- marketplace, influencer and Online PR.

เอกสารแนบ 5
ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Mrs. Tithinun Rattanaplome
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สาขาวิชา	เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
หน่วยงานที่สังกัด	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ : 0-5387-5869-71 โทรสาร : 0-5387-8113 E-mail Address : tithinun@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Doctor of Philosophy	Polymer Engineering	University of Akron, U.S.A.	2543
วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
- 2) พอลิเมอร์คอมโพสิต
- 3) วัสดุชีวภาพ

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2548-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2556-2558	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและการต่างประเทศ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2544-2548	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ นภัส จันทรมี. (2561). รายงานการวิจัยเรื่อง การลดกลิ่นไม่พึงประสงค์ในวัสดุผสมระหว่างดินและน้ำยางคอมพาวนด์ด้วยสารดูดซับกลิ่น เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 54.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2560) ความเป็นพิษของวัสดุปลูกย่อยสลายได้ต่อคุณภาพดิน เสนอต่อ แหล่งทุนคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร. 15.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

อโนดาช รัชเวทย์, ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ ขวัญดาริน จันทรวงศ์. (2561). การพัฒนาฟิล์มจากน้ำยางธรรมชาติผสมเพอร์ไลต์ที่มีสมบัติลดกลิ่น. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 46(2): 201-211

พันธ์ศักดิ์ ภักดี และ ฐิตินันท์ รัตนพรหม. (2561). การทดสอบการถ่ายเทความร้อนของแผ่นวัสดุที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดยมีปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน. *วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/ผังเมือง*, 15(1): 1-11.

Rattanplome, T., Pechurai, W., Pornprasit, P. & Chantaramee, N. (2019), Surface Modification of Perlite by Using Silane for the Enhancement of Heat Aging Resistance of Natural Rubber Vulcanisate. *RMUTP Research journal: Science and Technology*, 13(2): 128-141.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2562). วัสดุผสมจากมวลรวมและเยื่อแผ่นโดยใช้ยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 47(4): 719-728

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Rattanplome, T. & Chantaramee, N. (2020). The reduction of unpleasant odor in clay-compound latex composite by using odor adsorbent filler, The 12th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2020 online conference, July 24.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ ลิขสิทธิ์ ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางดริญญา มุลชัย
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs.Darinya Moonchai
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 สาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875540 โทรสาร : 053-875011
 Email Address : darinya@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546
วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2561-2564	กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2557-2561	ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2556-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2547-2555	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ปริญญา มุลชัย. (2564). รายงานวิจัยเรื่อง การใช้รำสกัดน้ำมันเป็นสารตัวเติมในยางพื้นรองเท้าจากยางธรรมชาติ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 30.

ปริญญา มุลชัย และอรุณศรี เอี่ยมรัมย์. (2563). รายงานวิจัยเรื่อง ผลิตภัณฑ์ยางพองน้ำเพื่อสุขภาพจากน้ำยางธรรมชาติ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 26.

ปริญญา มุลชัย. (2562). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางโฟมจากยางธรรมชาติโดยใช้รำสกัดน้ำมันเป็นสารตัวเติม. เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 41.

ปริญญา มุลชัย และอรุณศรี เอี่ยมรัมย์. (2562). รายงานวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบสมบัติของพองน้ำยางธรรมชาติเมื่อใช้หัวตีของเครื่องผสมแบบต่าง ๆ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 27.

ปริญญา มุลชัย. (2560). รายงานวิจัยเรื่อง การใช้รำสกัดน้ำมันเป็นสารตัวเติมในโฟมยางธรรมชาติดูดซับเสียง. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 41.

ปริญญา มุลชัย และพิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2560). รายงานวิจัยเรื่อง การใช้เขม่าดำจากรำสกัดน้ำมันเป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 53.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Moonchai, D., Juntamui, P. & Ruankum, R. (2016). Effect of defatted rice bran, calcium carbonate and clay on properties of cellular natural rubber. *Silpakorn University Science and Technology Journal*, 10(4): 10-14.

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ปริญญา มุลชัย อรุณศรี เอี่ยมรัมย์ ลักษณ์ ภัทวงศ์ อนุวัฒน์ คงราม และอักรสิริ แก้วศรีนวล. (2562). สารรักษาความเสถียรน้ำยางธรรมชาติจากน้ำมันปาล์ม. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, 4(2): 30-35.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และปริญญา มุลชัย. (2560). ผลของอุณหภูมิการคาร์บอนไนซ์ในการเตรียมเขม่าดำจากรำสกัดน้ำมันสำหรับใช้เป็นสารตัวเติมในยาง. *วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย*, 23(1): 1-7.

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ปริญญา มุลชัย ภัทราพร จันตะมุย และรุ่งทิพา เรือนคำ. (2563). สมบัติความต้านทานความร้อนและความสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพของโฟมยางธรรมชาติที่ใช้รำสกัดน้ำมันเป็นสารตัวเติม. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา) ครั้งที่ 6, วันที่ 2-4 กันยายน 2563, จ.เชียงใหม่. หน้า 535-543.

Moonchai, D., Moryadee, N. & Poosodsang, N. (2019). Effect of defatted rice bran on properties of natural rubber vulcanizates. The 1st International RMUTR Conference (Increasing Research to Sustainable Economic and Society). The Royal River Hotel, Bangkok, Thailand, June 26-28 2019. pp. 89-97.

10.ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

-

1. ประวัติ

1. ประวัติ	ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) ตำแหน่งทางวิชาการ สาขาวิชา หน่วยงานที่สังกัด	นางสาววรพรรณ เพชรอุไร Miss Worawan Pechurai อาจารย์ ดร. เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์ : 0-5387-5869-71 โทรสาร : 0-5387-8113 E-mail Address : worawan@mju.ac.th
------------	---	--

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยียาง
- 2) พอลิเมอร์เบลนด์
- 3) เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2561-ปัจจุบัน	ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2552-2560	กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2552-2560	อาจารย์ สังกัดคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

วรวรรณ เพชรอุไร. (2563) รายงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาสูตรแผ่นยางปูพื้นคอกสัตว์จากยางธรรมชาติ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 68.

วรวรรณ เพชรอุไร และธเนศ ไชยชนะ. (2562) รายงานวิจัยเรื่อง แผ่นยางปูพื้นจากวัสดุเหลือทิ้งจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 90.

วรวรรณ เพชรอุไร. (2560) รายงานวิจัยเรื่อง อิทธิพลของชีวมวลเหลือใช้ทางการเกษตรต่อสมบัติโฟมยางธรรมชาติ เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 90.

วรวรรณ เพชรอุไร. (2560) รายงานวิจัยเรื่อง ศักยภาพของน้ำมันสบูดำเป็นสารช่วยกระบวนการผลิตในยางวัลคาไนซ์. เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 78.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Pornprasit P., **Pechurai W.**, Chiangraeng N., Randorn C., Chandet N., Mungkornasawakul P. & Nimmanpipug P. (2018). Nanomodified ZnO in Natural Rubber and Its Effects on Curing Characteristics and Mechanical Properties, *Chiang Mai Journal of Science* 45(5): 2195-2200.

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Rattanplome, T., **Pechurai, W.**, Pornprasit, P. & Chantaramee, N. (2019), Surface Modification of Perlite by Using Silane for the Enhancement of Heat Aging Resistance of Natural Rubber Vulcanisate. *RMUTP Research journal: Science and Technology*.13(2): 128-141

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

พัชรี แก้วภา, รัชนิรมณ์ เทพวิสุทธิ และวรวรรณ เพชรอุไร. (2562X). อิทธิพลของอัตราส่วนเขม่าดำต่อแคลเซียมคาร์บอเนตต่อสมบัติเชิงกลของแผ่นยางพาราปูพื้นคอกปศุสัตว์. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13 (RANC2019), วันที่ 21 พฤศจิกายน 2562, จ.เชียงใหม่. หน้า 989-997.

วรวรรณ เพชรอุไร, ธัญญา ศิริवास และธเนศ ไชยชนะ. (2562). อิทธิพลของปริมาณขี้ข้าวโพดบดต่อสมบัติแผ่นยางปูพื้นจากยางพารา. ในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 (RMUTCON2019), วันที่ 25 กรกฎาคม 2562, จ.เชียงใหม่.
หน้า 193-206.

พรเมธี คำพิร์, ธนเศ ไชยชนะ, ภคมน ปินตานา, **วรวรรณ เพชรอุไร** และวุฒิกานต์ ประพรหม. (2562).
การประเมินความเป็นไปได้ในการผลิตเปลือกถั่วดาวอินคาสำหรับการพัฒนาเป็นวัสดุฉนวน
ทางความร้อน (สมบัติเชิงกายภาพและปริมาณ). ในการจัดประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบ
พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12 (TREC-12), วันที่ 6-8 พฤศจิกายน 2562,
จ.พิษณุโลก. หน้า 445-451.

Pechurai W. , Saengdian S. & Chairuen W. (2018). Green Natural Rubber Foam filled with
Spent Coffee Grounds, Proceedings of the 10th International Conference on
Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018),
540-545.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

1. ประวัติ

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางพิไลวรรณ พรประสิทธิ์
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Philaiwan Pornprasit
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 สาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 0-5387-5869-71
 โทรสาร : 0-5387-8113
 E-mail Address : philaiwan@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วิทยาศาสตร์ดุขฎีบัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545
วิทยาศาสตรบัณฑิต	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) Polymer Chemistry
- 2) Polymer Synthesis, Characterizations and Testing
- 3) Polymer Composites

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2561-ปัจจุบัน	เลขานุการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2559-2561	เลขานุการอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2557-2559	รองประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2555-2557	กรรมการและเลขานุการ หลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
2554	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2553-2554	นักวิจัย ศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2548-2549	นักวิจัยในโครงการสมองไหลกลับ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2546-2548	พนักงานตำแหน่งวิจัยและพัฒนา บริษัทเลนโซ่ไวนิล จำกัด

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และตรีญา มุลชัย. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การเตรียมเขม่าดำจากรำสกัดน้ำมันเพื่อใช้เป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 33.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง วัสดุผสมมวลเบาคอนกรีตกับยางพาราสำหรับงานฉาบ. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 47.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ ชลภา นรากรศักดิ์ และวิไลวรรณ สงวนวงศ์. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง สมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ และการย่อยสลายของแผ่นฟิล์มยางธรรมชาติ วัลคาไนซ์ที่ใช้แบ่งชนิดต่างๆ เป็นสารตัวเติม. เสนอต่อสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 57.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และฐิตินันท์ รัตนพรหม. (2560). รายงานวิจัยเรื่อง วัสดุปูนซีเมนต์ผสมยางพาราสำหรับงานประติมากรรมปูนปั้น. เสนอต่อ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 60.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และอรุณศรี เอี่ยมรัมย์. (2561). รายงานวิจัยเรื่อง ยางฟองน้ำจากน้ำยางธรรมชาติสำหรับเพาะเมล็ดพันธุ์. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 30.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2562). รายงานวิจัยเรื่อง วัสดุทดแทนไม้อัดจากเศษวัสดุทางการเกษตรโดยมีน้ำยางพาราเป็นตัวประสาน. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 40.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2562). รายงานวิจัยเรื่อง การย่อยสลายทางชีวภาพ ความสามารถในการสลายตัว และผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ของวัสดุปลูกชีวมวลที่ใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน. เสนอต่อสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 48.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2563). รายงานวิจัยเรื่อง การปรับปรุงการยึดติดของวัสดุทดแทนไม้อัดจากเศษวัสดุทางการเกษตรที่ใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 43.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2563). รายงานวิจัยเรื่อง การใช้น้ำยางพาราร่วมกับนาโนซิงค์ออกไซด์เป็นฟิล์มเคลือบป้องกันการกัดกร่อน. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 88.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Pornprasit P., Pechurai W., Chiangraeng N., Randorn C., Chandet N., Mungkornasawakul P. & Nimmanpipug P. (2018). Nanomodified ZnO in Natural Rubber and Its Effects on Curing Characteristics and Mechanical Properties, *Chiang Mai Journal of Science* 45(5): 2195-2200.

Pornprasit R., **Pornprasit P.**, Boonma P. & Natwichai J. (2018). A study on prediction performance of the mechanical properties of rubber using Fourier-transform near infrared spectroscopy, *Journal of Near Infrared Spectroscopy* 26(6): 351-358.

Pornprasit, R., **Pornprasit, P.**, Boonma, P., & Natwichai, J. (2016). Determination of the mechanical properties of rubber by FT-NIR. *Journal of Spectroscopy*, 2016.

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และฐิตินันท์ รัตนพรหม. (2562). วัสดุผสมจากมวลรวมและเยื่อแผ่นโดยใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน, *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.* 47(4): 719-728.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และตรีญา มุลชัย. (2560). ผลของอุณหภูมิการคาร์บอนซีในการเตรียมเขม่าดำจากรำสกัดน้ำมันสำหรับใช้เป็นสารตัวเติมในยาง, *วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย* 23(1): 1-7.

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Pornprasit P. (2020). Biodegradability and Compostability of Planting Materials from Biomass Using Natural Rubber Latex as a Binder, *The 12th International Conference on Science, Technology, and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2020)*, July 24, 2020, 313-318.

Pornprasit P., Boonyawan D. & Nimmanpipug P. (2019). Surface Morphology and Chemistry Alternation of Natural Rubber Using Low Temperature Plasma Treatment, *Proceeding of the 2019 Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2019)*, PO26-PO30.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2562). วัสดุทดแทนไม้อัดจากเศษวัสดุทางการเกษตรโดยมีน้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11, วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562, จ.เชียงใหม่. หน้า 526-537.

Pornprasit P. & Aiemrum A. (2018). Natural Rubber Latex Foam for Seedling, Proceedings of the 10th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018), 515-519.

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายศิริโรตม์ บุญราศรี
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Siwarote boonrasri
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 สาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053 875 000 ต่อ 143 โทรสาร : 053 875 010
 Email Address : siwarote.b@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Doctor of Philosophy	Polymer Science and Technology	มหาวิทยาลัยมหิดล	2558
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2543
วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง และผลิตภัณฑ์น้ำยาง
- 2) ยางคอมโพสิต นาโนคอมโพสิต การเสริมแรงยาง
- 3) พัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง สูตรผลิตภัณฑ์ยาง

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2561-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2547-2561	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ศิริโรตม์ บุญราศรี. (2559). การใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารเพิ่มประสิทธิภาพจับตัวน้ำยางสกิม. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 34.

ศิริโรตม์ บุญราศรี. (2560). ผลของกรดไขมันอิสระในน้ำมันปาล์มต่อสมบัติยางคอมโพสิต. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 65.

มธุรส ชัยหาญ กิตติคุณ พระกระจำจ ฐิตินันท์ เพิ่มมา และ **ศิวัธ บุนนาศรี**. (2560). การศึกษาการยับยั้งเชื้อราบนเปลือกบนแผ่นยางพารา โดยวิธีทางชีวภาพและวิธีทางกายภาพโดยการฉายรังสีแกมมาและฉายรังสีอัลตราไวโอเลต. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 30.

ศิวัธ บุนนาศรี. (2561). ผลของน้ำมันมะรุม น้ำมันงาม้อน และน้ำมันไนเจอร์ต่อสมบัติยางที่เติมสารนาโนซิลิกา. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 31.

ศิวัธ บุนนาศรี. (2563). ผลของการเตรียมโคโตนต่อสมบัติทางกายภาพยางพารา. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 20.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Siwarote Boonrasri, Pongdhorn Sae-Oui and Pornchai Rachtanapun. (2020). Chitosan and Natural Rubber Latex Biocomposite Prepared by Incorporating Negatively Charged Chitosan Dispersion. *Molecules*. Vol. 25, No. 12, pp. 2777.

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Siwarote Boonrasri, Pongdhorn Sae-Oui, Mathurot Chaiarn and Chananpat Rardniyom. (2018). Effects of Chitosan Contents on Latex Properties and Physical Properties of Natural Rubber Latex/Chitosan Composites. *RMUTP Research Journal*, Vol. 12, No. 1, pp. 172-182.

ศิวัธ บุนนาศรี. (2563). กาวห่อหุ้มจากยางธรรมชาติ. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร, ฉบับที่ 14, เล่มที่ 1, pp. 144-153.

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Mathurot Chaiarn, Thitinan Phengma, **Siwarote Boonrasri** and Kittikhun Prakrajang. (2017). Physical control of unsmoked sheets fungal growth and inhibition by gamma irradiation technique. In *Proceeding of the 9th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB)*. June 26th-28th, 2017, Kunming University of Sciences and Technology, China. pp. 496-505.

ศิวัธ บุนนาศรี, อานุภาพ พูลพงษ์, ประหยัด ปักกระนัง และ อรปรียา หล้าสะ. (2560). การพัฒนาสูตรยางนำยางธรรมชาติเพื่อลดไฟฟ้าสถิต. ประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13. 31 พฤษภาคม – 2 มิถุนายน 2560, เชียงใหม่, ประเทศไทย. หน้า 903-909.

Siwarote Boonrasri, Naruemon Thongkong and Pongdhorn Sae-Oui. (2018). Influence of Free Fatty Acid in Eco-Friendly Oil on Physical Properties of Carbon Black-Filled Styrene Butadiene Rubber and Natural Rubber Blend. In *Proceeding of The 8th*

International Polymer Conference of Thailand, June 14th – 15th, 2018, Bangkok, Thailand. pp. 176-181.

ศิวโรฒ บุญราศรี และ พรชัย ราชตะนะพันธ์. (2562). ผลของน้ำมันปาล์มที่มีกรดไขมันอิสระต่อสมบัติยางคอมพาวนด์. การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 วันที่ วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2562, เชียงใหม่, ประเทศไทย. หน้า 903-909.

10 ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

-

เอกสารแนบ 6

คำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ 1121/2561 เรื่อง แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ ๑๑๒๑ /๒๕๖๑

เรื่อง แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

อนุสนธิตามคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ ๓๕๓/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ ได้แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร โดยมีวาระการดำรงตำแหน่งระหว่างวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม ๒๕๖๔ ไปแล้ว นั้น

เนื่องจาก คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เสนอขอเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดังนั้น เพื่อให้การบริหารด้านหลักสูตรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ครั้งที่ ๙/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ จึงเห็นควรยกเลิกคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ ๓๕๓/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ และแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ดังนี้

- | | |
|---|-----------------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร.วรวรรณ เพชรอุไร | ประธาน |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทินันท์ รัตนพรหม | รองประธาน |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีญา มุลชัย | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| ๔. อาจารย์ ดร.ศิโรตม์ บุญราศรี | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| ๕. อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ | เลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ ถึงวันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

สั่ง ณ วันที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพล ทองมา)

รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 7

ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมี
ประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินันท์ รัตนพรหม	ประธานกรรมการ
๒. นายพงษ์ธร แสงอุย	กรรมการ
๓. นางสาวภาณิดา ไทยราช	กรรมการ
๔. นายศุภชัย จันทร์ผาก	กรรมการ
๕. นางสาวศรินยา ไชยชนะ	กรรมการ
๖. อาจารย์ ดร.วรวรรณ เพชรอุไร	กรรมการ
๗. อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พรประสิทธิ์	กรรมการ
๘. อาจารย์ ดร.ศิวโรดม บุญวาศี	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ มุลชัย	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๓ เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเด่น โอภาสพัฒน์กิจ)

รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 8

รายงานการประชุมการวิพากษ์หลักสูตร

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตินันท์ รัตนพรหม	ประธานกรรมการ
2. นายพงษ์ธร แซ่ฮุย	กรรมการ
3. นางสาวภณิดา ไทยราช	กรรมการ
4. นายศุภชัย จันทร์ฝาก	กรรมการ
5. นางสาวศรินยา ไชยชนะ	กรรมการ
6. อาจารย์ ดร.วรวรรณ เพชรอุไร	กรรมการ
7. อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พรประสิทธิ์	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวโรฒ บัญราศรี	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรีญา มุลชัย	กรรมการและเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 09.30 น.

เมื่อกรรมการมาครบองค์ประชุมแล้ว ประธานฯ ในการประชุมฯ ได้ดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

1.1 การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

ประธานฯ ได้ชี้แจงรายละเอียดและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ ให้ที่ประชุมรับทราบ
ที่ประชุมรับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

2.1 การรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์ฯ เกี่ยวกับภาพรวมหลักสูตร และแนวทางการประชาสัมพันธ์หลักสูตร

ประธานฯ ได้ขอรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้

1. การออกประชาสัมพันธ์หลักสูตร ถ้ามีศิษย์เก่าที่เกี่ยวข้องกับสายงานไปด้วย เพื่อช่วยเล่าหรืออธิบายเกี่ยวกับลักษณะงานที่ทำเมื่อสำเร็จการศึกษา จะเป็นการช่วยเพิ่มความน่าสนใจแก่นักเรียนตามโรงเรียนต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น
2. เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์หลักสูตรแนะนำให้มีการจัดทำค่ายสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เพื่อให้เด็กนักเรียนมีโอกาสได้รู้จักเกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหาการเรียนการสอน และแนวทางการประกอบอาชีพ

3. การพิจารณาการเปิดหลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปี สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. เพื่อขยายโอกาสการรับเข้าศึกษาต่อ
4. สามารถเปิดหลักสูตรอบรมเกี่ยวกับเนื้อหาทางด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ สำหรับเจ้าหน้าที่ บุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรม
5. ควรมีการจัดอบรมแก่นักศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายนอก เช่น เนื้อหาเชิงลึกเกี่ยวกับการการใช้ซิลิกาในอุตสาหกรรมยาง

2.2 การรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์ ฯ เกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร ฯ

ประธานฯ ได้ขอรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังตารางที่ 1 พร้อมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ระบุแนวทางปรับปรุง รวมทั้งคำชี้แจงต่อข้อเสนอแนะในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และแนวทางการปรับปรุงจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ข้อแนะนำ	การปรับปรุง
1. เพิ่มรายวิชาที่เป็นนวัตกรรมเพิ่มขึ้น	ให้วิชาในชั้นปีที่ 3 -4 มีการเพิ่มส่วนนวัตกรรมขึ้น และมีรายวิชาเอกเลือก ได้แก่ รายวิชา ยพ 315 นวัตกรรมพอลิเมอร์ และเพิ่มแนวทางการพัฒนานวัตกรรมในรายวิชาโครงการ
2. วิชา ยพ 211 พอลิเมอร์พื้นฐานให้เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปี 2	วิชา ยพ 211 พอลิเมอร์พื้นฐานจำเป็นต้องเรียนผ่านวิชา คม251 เคมีอินทรีย์มาก่อน ซึ่งจะเปิดสอนในปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จึงไม่สามารถเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปี 2 ได้
3. ยพ 231 สารเคมียาง และ ยพ 221 ยางธรรมชาติ เอาไว้ภาคเรียนที่ 2 ปี 2	เพื่อให้ศึกษามีพื้นฐานทางด้านยางก่อนเรียนวิชาอื่นในระดับที่สูงขึ้นในภาคเรียนที่ 2 ปี 2 จึงยังคงทั้งสองวิชาไว้ภาคเรียนที่ 1 ปี 2 ตามเดิม
4. ย้ายวิชา ยพ 331 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ไปภาคที่ 1 ปี 3	นักศึกษาควรเรียนวิชากระบวนการแปรรูปยางมาก่อนในเทอม 1 เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานในการนำมาใช้ในวิชาทดสอบสมบัติของยางและพอลิเมอร์ ในเทอม 2
5. ย้ายวิชา ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง ไปภาคเรียนที่ 2 ปี 3	นักศึกษาควรเรียนวิชาผลิตภัณฑ์ยางก่อนในเทอม 1 เพื่อให้เห็นภาพรวมของเทคโนโลยียาง
6. วิชา ยพ 313 เทคโนโลยีพลาสติก ให้เพิ่มชนิดพอลิเมอร์ การใช้งาน	เพิ่มดังข้อแนะนำ
7. หน้า 50 วิชา ยพ 331 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ มีการ	ในส่วนการทดสอบสมบัติยางดิบ เช่น มาตรฐานยางแท่ง มีเนื้อหาอยู่ในรายวิชายางธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
ทดสอบยางดิบหรือไม่ (มาตรฐานยางแท่ง อยู่ใน วิทยายางธรรมชาติ)	
8. เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการรีไซเคิลยาง	ให้เพิ่มอยู่ในวิชา ยพ 315 นวัตกรรมพอลิเมอร์
9. หน้า 120 วิชา ยพ221 ยางธรรมชาติ ทำไมจึงตัดสมบัติของยางธรรมชาติทิ้งไป	ในเนื้อหาการสอนยังมีการสอนเรื่องสมบัติของยางธรรมชาติ จึงนำคำว่าสมบัติของยางธรรมชาติ กลับมาระบุไว้ในคำอธิบายรายวิชา
10. วิชากระบวนการแปรรูปยาง ควรให้ทันสมัย ให้มี Automation มากขึ้น Transferring system	เพิ่มเติมเนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ดังนี้ ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การอัดเข้า การฉีดเข้าเข้า การรีดแผ่นยาง การเอกซ์ทรูด เทคนิคการวัลคาไนซ์ เทคโนโลยีการแปรรูปยางใหม่ๆ และระบบการควบคุมอัตโนมัติ ในอุตสาหกรรมยาง
11. การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ควรมี Plant layout, Productivity, การวางกำลังคนให้เหมาะกับงาน	เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาที่ระบุในคำอธิบายรายวิชาแล้ว
12. การกำจัดเศษยาง end of life/ waste management /เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น	มีสอนและเพิ่มคำอธิบายใน วิชา ยพ 315 นวัตกรรมพอลิเมอร์
13. การเรียนเศรษฐศาสตร์ ควรเพิ่มต้นทุน การออกสูตรควรรู้ต้นทุน การคำนวณต้นทุน/โครงการ	เพิ่มในวิชาโครงการงาน
14. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ ถู่มือ ยางล้อ / วิธีการทดสอบใหม่ rolling resistant	ได้มีการสอนมาตรฐานยางล้อในวิชา ยพ 343 แต่ไม่ได้เขียนในคำอธิบายรายวิชา
15. เพิ่มการเรียนรู้เกี่ยวกับจิตวิทยา การทนต่อภาวะกดดันในการทำงาน	อาจารย์ผู้สอนสอนแทรกในวิชาต่าง ๆ ผ่านกิจกรรม หรือเชิญวิทยากรจากภายนอกมาบรรยาย
16. สอนการอ่านแบบ	มีรายวิชาใหม่ คือ วิชา ยพ 346 การเขียนและอ่านแบบพื้นฐานทางวิศวกรรม ซึ่งปรับปรุงจากรายวิชาเดิม แต่เน้นทักษะการอ่านแบบมากขึ้น
17. สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย	ให้นักศึกษาฝึกการใช้สถิติพื้นฐานผ่านการทำรายงานปฏิบัติการ และวิชาโครงการงาน

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
18. วิชา ยพ 341 กระบวนการแปรรูปยาง เพิ่มปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อกระบวนการผลิต เช่น extrude	มีการสอนและยกตัวอย่างอยู่แล้วในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559
19. วิชา ยพ 315 นวัตกรรมพอลิเมอร์ ควรมีแนวโน้มลดกลิ่นยางธรรมชาติอย่างไร	เพิ่มเนื้อหาการลดกลิ่นยาง มีคำอธิบายรายวิชา ยพ 315 ในหัวข้อ เทคโนโลยียางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
20. วิชา ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง ควรเพิ่มการจับตัวน้ำยาง สารเคมีที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมในการจับตัวน้ำยางในภาคอีสาน	ได้มีการสอนแต่ไม่ได้เขียนในคำอธิบายรายวิชา
21. วิชา ยพ 345 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง ควรมีการใช้ Silica/Coupling agent / ยาง nitrile	มีการสอนและยกตัวอย่างอยู่แล้วในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
22. วิชา ยพ 331 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ ควรเพิ่มการวิเคราะห์ผล	มีการสอนและยกตัวอย่างอยู่แล้วในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ที่ประชุมรับทราบและจะนำไปหารือถึงวิธีการดำเนินการและแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

เอกสารแนบ 9

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2562



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสม และให้มีการบริหารการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือที่บังคับใช้ในขณะนั้น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกอบกับมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๒"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

"สภาวิชาการ" หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

"ส่วนงาน" หมายความว่า คณะหรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

"หัวหน้าส่วนงาน" หมายความว่า คณบดี

-๒-

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หรือ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ หรือ หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ หรือ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

“รายละเอียดหลักสูตร” หมายความว่า รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. ๒) ที่ผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยให้ใช้ในการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณสมบัติตรงตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือที่บังคับใช้ขณะนั้น

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและพัฒนาหลักสูตร โดยมีจำนวนตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือที่บังคับใช้ขณะนั้น

“อาจารย์ประจำ” หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอนที่หัวหน้าส่วนงานมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษา และแนะแนวทางการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาตลอดจนฝึกเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำ ที่สอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเปิดสอนในขณะนั้น ๆ โดยมีหน้าที่ประสานงานรายวิชา ดำเนินการเรียนการสอน และควบคุมดูแลให้แล้วเสร็จ รวมถึงดำเนินการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำมีหน้าที่ดำเนินการเรียนการสอนให้แล้วเสร็จ

“นักศึกษาปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการเรียนการสอนในแล่นนอกเวลาวิชาการ

“นักศึกษานอกเวลา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนอกเวลาวิชาการ

-๓-

ข้อ ๔ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา โดยวิธีการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือวิธีการอื่นตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในกรณีที่ เป็นนักศึกษาต่างชาติให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดว่าด้วยการรับเข้านักศึกษาต่างชาติ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับโอนและการเทียบโอน

การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การเทียบโอนประสบการณ์เพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

ผู้ที่ผ่านการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือผ่านการพิจารณารับโอนจะได้รับการกำหนดรหัสนักศึกษา และนักศึกษาจะด้วงดำเนินการเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยเอกสารตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

ส่วนงานต้นสังกัดจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.๒)

ข้อ ๙ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑) วันสุดท้ายของการสอบปลายภาคที่มหาวิทยาลัยหรือส่วนงานกำหนด ให้ถือว่า การเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุด

(๒) นักศึกษาต้องใช้เวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผลในรายวิชานั้น สำหรับผู้ที่ไม่ได้มีสิทธิได้รับการวัดผลและการประเมินผล อาจารย์ผู้สอนจะให้ระดับคะแนน F หรืออักษร U แล้วแต่กรณี ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้คะแนน และแต้มระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นการให้คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็นอักษรผลการศึกษาและแต้มระดับคะแนนเป็นแปดระดับ ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา	แต้มระดับคะแนน
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

ในกรณีที่ เป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำและมีการประเมินผลจากการเรียนครั้งสุดท้ายให้วงเล็บกำกับอักษรระดับคะแนนการเรียนครั้งก่อนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษาค้างก่อนนั้นมาคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA)

(๔) กรณีหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีแต้มระดับให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ซึ่งไม่นำแต้มระดับคะแนนมาคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) และแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) และแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Exam) เกณฑ์เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio) เกณฑ์เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

-๕-

- CS หน่วยกิตที่ได้จากการจากการทดสอบมาตรฐาน
(Credits from Standardized Tests) เกณฑ์เป็นไปตาม
ระเบียบของมหาวิทยาลัย
- CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ
(Credits from Training) เกณฑ์เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๕) ในกรณีที่นักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วม
ฟังโดยไม่มีการประเมินผล (Visitor) ให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ดังนี้

- | | |
|-------|--|
| อักษร | ผลการศึกษา |
| V | ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลา
เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ |
| UV | ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลา
เรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ |

(๖) ในกรณีที่รายวิชาใดยังไม่ประเมินผล หรือไม่มีการประเมินผล การรายงานผล
การศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษรดังนี้

- | | |
|-------|--|
| อักษร | ผลการศึกษา |
| I | ไม่สมบูรณ์ (Incomplete) |
| W | ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา (Withdraw) และหรือนักศึกษา
ถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออกหรือให้ออกจากมหาวิทยาลัย
ในภาคการศึกษานั้น |
| OP | การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (On Progress) ให้ใช้เฉพาะบาง
รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด |

(๗) การพิจารณาใช้อักษร I สามารถให้ในกรณีที่อาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผล
ของการศึกษา เนื่องจากนักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จาก
สถานพยาบาล หรือนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์
โดยต้องไม่เป็นรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ โครงการและวิทยานิพนธ์

(๘) กรณีอาจารย์ผู้สอน ไม่จัดส่งผลคะแนนเป็นอักษรใด ๆ เมื่อพ้นกำหนดเวลาที่
มหาวิทยาลัยกำหนดจะปรับผลคะแนนเป็นอักษร I หรือ OP ตามเงื่อนไขของรายวิชาที่ระบุไว้ใน
รายละเอียดหลักสูตร

-๖-

(๙) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนน หรืออักษร S หรือ U ภายในสามสัปดาห์ หลังเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะดำเนินการเปลี่ยนอักษร I เป็น F หรือ U ทันที เมื่อเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้ว จะนำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(๑๐) การให้อักษร W อาจให้ได้ในกรณีที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออก หรือให้ออกจากมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้น

(๑๑) วิชาที่ได้รับคะแนน OP ต้องเป็นรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ โครงงานและวิทยานิพนธ์ โดยให้ปรากฏในรายงานผลการศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน รวมถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา จนกว่าจะได้รับผลคะแนน โดยนักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนในรายวิชาดังกล่าวซ้ำ และให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ในกรณีที่มหาวิทยาลัยได้รับผลคะแนนภายในสามสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษาให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาก่อนหน้า

กรณีที่มหาวิทยาลัยได้รับผลคะแนนสามสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษาให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ได้รับผลคะแนน

ในระหว่างที่ได้รับคะแนน OP หากไม่มีรายวิชาลงทะเบียนเรียนให้ลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษภายในสามสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษาในทุกภาคการศึกษาปกติ

(๑๒) การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับหน่วยกิตสะสมในการเรียนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

(๑๓) การคำนวณหาแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษา และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน และให้ใช้น้ำหนักของหน่วยกิตด้วย ยกเว้นรายวิชาที่มีวงเล็บกำกับตัวอักษรระดับคะแนนตาม (๓) วรรคสอง (๔) (๕) และ (๖)

ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษา และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนทุก ๆ รายวิชามารวมกัน แล้วหารด้วยผลบวกของหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ทั้งนี้ ให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่มีแต้มระดับคะแนน ยกเว้นรายวิชาที่มีวงเล็บกำกับตัวอักษรระดับคะแนนตาม (๓) วรรคสอง (๔) (๕) และ (๖)

(๑๔) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลการประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

-๗-

ข้อ ๑๐ ระบบการศึกษา

(๑) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาคโดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ ถ้ามีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงเรียนให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ เกี่ยวกับการศึกษาภาคฤดูร้อน นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย หรือการศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ใช้ระบบอื่น เช่น ไตรภาค หรือจตุรภาค ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิต โดยจัดเนื้อหาวิชาที่สอนออกเป็นรายวิชาและกำหนดปริมาณความมากน้อยของเนื้อหาในแต่ละวิชาเป็นหน่วยกิตการกำหนดหน่วยกิตให้เทียบจากเกณฑ์กลาง ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(ง) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(จ) การจัดการศึกษาระบบอื่นนอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหนึ่ง ๆ ให้มีรหัสวิชา และชื่อวิชากำกับไว้

ข้อ ๑๑ การบันทึกรายวิชาเรียนและการลงทะเบียนรายวิชาเรียน

การบันทึกรายวิชาเรียน หมายถึง การที่นักศึกษาจะต้องบันทึกรายวิชาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนเข้าสู่ระบบลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย ส่วนการลงทะเบียนเรียน หมายถึง การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามหลักฐานการบันทึกรายวิชานั้น

(๑) นักศึกษาต้องทำการบันทึกวิชาเรียนที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การบันทึกรายวิชาเรียนตาม (๑) หลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีผล ดังนี้

(ก) นักศึกษาที่ไม่บันทึกรายวิชาเรียนให้แล้วเสร็จภายในสามสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ให้นับรวมวันหยุดราชการ โดยไม่แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะมีเหตุจำเป็นโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานและได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(ข) สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อนมหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเมื่อพ้นกำหนดห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน เว้นแต่จะมีเหตุผลจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานที่รับผิดชอบในรายวิชาที่เปิดสอน ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสัปดาห์หลังจากเปิดภาคการศึกษา

(ค) การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร โดยได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการลงทะเบียนตามมหาวิทยาลัยกำหนด

(ค) การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

(ง) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากำหนดหน่วยกิต แต่ไม่เกินยี่สิบสองหน่วยกิต ยกเว้นการลงทะเบียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาที่กำหนดจำนวนหน่วยกิตไว้ไม่น้อยกว่ากำหนดให้สามารถลงทะเบียนน้อยกว่ากำหนดหน่วยกิตได้

กรณีมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนรายวิชาน้อยกว่ากำหนดหน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติใด ๆ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องชี้แจงเหตุผลขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กรณีภาคการศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถขออนุมัติเพื่อลงทะเบียนเกินยี่สิบสองหน่วยกิตได้แต่ต้องไม่เกินยี่สิบห้าหน่วยกิต โดยขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกินกำหนดหน่วยกิต กรณีผู้ที่สำเร็จการศึกษาที่มีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเกินกำหนดหน่วยกิต ให้ขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

-๙-

(๖) รายวิชาใดที่กำหนดให้มีรายวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อน แล้วจึงจะลงทะเบียนรายวิชานั้นได้ มิเช่นนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

นักศึกษาที่ได้รับอักษร I ในรายวิชาบังคับก่อน ถือว่ายังไม่ผ่านรายวิชาบังคับก่อน เว้นแต่นักศึกษาจะได้ดำเนินการตามข้อ ๙ (๙)

(๗) รายวิชาใดที่เคยได้รับคะแนนสูงกว่า D+ นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๘) รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ F ในวิชาบังคับ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในกรณีที่ไม่ใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น F ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าว

(๙) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยอาจารย์ผู้สอนนั้น ๆ อนุญาต โดยนักศึกษายื่นหลักฐานต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษายังได้รับอักษร V หรือ UV

กรณีการลงทะเบียนเรียนโดยได้รับการประเมินเป็นอักษร S หรือ U โดยอาจารย์ผู้สอนนั้น ๆ อนุญาต นักศึกษาต้องยื่นขออนุญาตต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๑๐) นักศึกษาปกติและนักศึกษานอกเวลาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้

(๑๑) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใด ๆ ที่มีช่วงเวลาการเรียนการสอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดซ้ำซ้อนกัน ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

(๑๒) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาปกติ ถ้าภาคการศึกษาปกติใดไม่ได้ลงทะเบียน เพราะได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งพักการศึกษา หรือไม่มีรายวิชาที่ต้องลงทะเบียน จะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ภายในสามสัปดาห์นับแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาปกติ

(๑๓) หากนักศึกษาไม่ดำเนินการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตาม (๑๒) ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑๔) การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ ที่ผิดเงื่อนไขในหลักสูตรและหรือข้อบังคับนี้ ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

-๑๐-

ข้อ ๑๒ การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา จะกระทำได้อีกเมื่อลงบันทึกรายวิชาเรียนภายในเวลาที่กำหนดเวลาตามข้อ ๑๑ แล้ว ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในสามวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตร

(๒) การถอนรายวิชาหลังกำหนด ต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน โดยยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

(ก) การขอถอนรายวิชาภายหลังสิบวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาโดยนับรวมวันหยุดราชการ แต่ไม่เกินสองสัปดาห์หลังวันสุดท้ายของการสอบกลางภาคการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะได้รับอักษร W

(ข) การถอนรายวิชาหลังจากสองสัปดาห์หลังวันสุดท้ายของการสอบกลางภาคการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะกระทำมิได้

(ค) ภาคการศึกษาฤดูร้อน การขอถอนรายวิชาจะกระทำมิได้

ข้อ ๑๓ ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

(๑) ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การลดหย่อน ยกเว้น หรือผ่อนผันค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๔ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

(๑) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ที่หลังกำหนดระยะเวลาตาม (๑) นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนหลังกำหนดวันละหนึ่งร้อยบาทโดยไม่นับวันหยุดราชการ ทั้งนี้ ไม่เกินหนึ่งพันบาท

(๓) กรณีไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้ด้วยเหตุจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผันโดยได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย ทั้งนี้ สามารถผ่อนผันชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้ไม่เกินสามสิบวันทำการนับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ หากไม่ดำเนินการรายวิชาที่บันทึกไว้ถือว่าเป็นโมฆะ

(๔) กรณีที่รายวิชาที่บันทึกไว้เป็นโมฆะตาม (๓) ให้นักศึกษาดำเนินการลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายในสามวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ดำเนินการใด ๆ จะถูกประกาศพ้นสภาพ

(๕) มหาวิทยาลัยอาจจะนำหนี้สินของนักศึกษาที่ค้างชำระในภาคการศึกษาใด ๆ มารวมกับค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ที่เรียกเก็บกับนักศึกษาผู้นั้นด้วยก็ได้

ข้อ ๑๕ การลา

(๑) การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ จะต้องยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำไปขออนุญาตอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้ การอนุญาตให้ลาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นักศึกษาใหม่ที่มาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

(ข) เมื่อนักศึกษาใหม่ได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หากมีความประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรถึงหัวหน้าส่วนงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ซึ่งเรียกเก็บเป็นรายภาคการศึกษา แต่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพักตามระเบียบค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ แล้ว

(ง) การลาพักในระหว่างภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ แล้ว จะกระทำได้อีกต้องได้รับอนุมัติก่อนวันเริ่มการสอบปลายภาคการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด การลาพักหลังจากนั้นจะกระทำมิได้

(จ) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ ไม่เป็นเหตุให้ขยายเวลาที่นักศึกษาต้องไปศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตร

(ฉ) การขอกลับเข้าเรียนก่อนครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษานักศึกษาจะต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนเปิดภาคเรียน

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์ขอลาออกจากการศึกษา ให้ยื่นใบลาพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดี

-๑๒-

แล้วเสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ ในระหว่างที่ยังไม่ได้อนุมัติให้ลาออกนี้ ให้ถือว่า นักศึกษาผู้ขอลาออกยังมีสภาพการเป็นนักศึกษาอยู่ และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ของ มหาวิทยาลัย ทุกประการ

ข้อ ๑๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) ตาย

(๒) ยื่นใบลาออกและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

(๓) สำเร็จการศึกษา

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๕) แจ้งความเท็จหรือปกปิดความจริงในหลักฐานประกอบการพิจารณาการรับเข้า การเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

(๗) นักศึกษาไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระยะเวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๘) ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๙) ต้องโทษโดยคำพิพากษาสูงสุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิด อันได้กระทำโดยประมาท

(๑๐) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๑) มีผลการศึกษาตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย น้อยกว่า ๑.๕๐

(ข) เมื่อเรียนมาแล้วสามภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ได้รับแต้มระดับคะแนน เฉลี่ยสะสมน้อยกว่า ๑.๗๕

ข้อ ๑๗ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่น ใบคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อหลักสูตร ส่วนงานและมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่ มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่ดำเนินการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๒) นักศึกษาที่จะได้รับเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

-๑๓-

(ก) ต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ OP

(ข) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เว้นแต่เป็นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

(ค) ต้องได้รับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

(ง) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้

(จ) ต้องผ่านการสอบวัดผลความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ฉ) ต้องมีผลการทดสอบวัดระดับสมรรถภาพทั่วไปทางภาษาอังกฤษหรือผลคะแนนภาษาอังกฤษตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ช) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๓) การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาสำหรับสถาบันสมทบให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรจะต้องอยู่ในเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ต้องมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ดังนี้

(ก) หลักสูตรสี่ปี หรือห้าปี ประเภทเรียนเต็มหลักสูตร

(๑) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(๒) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสองและเหรียญเงิน

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) และหลักสูตรสี่ปี ประเภทเทียบโอนผลการเรียนหรือหลักสูตรต่อเนื่องสองปี

(๑) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(๒) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสองและเหรียญเงิน

-๑๔-

(ค) กรณีอื่นใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน (ก) และ (ข) ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) ไม่เคยได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใดตลอดหลักสูตร

(๓) เป็นนักศึกษาซึ่งใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในรายละเอียดหลักสูตร ทั้งนี้รวมถึงนักศึกษาซึ่งได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาใด ๆ ซ้ำ และนักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน เว้นแต่ เป็นการลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร จะไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

(๔) เป็นผู้มีคุณสมบัติดี และไม่เคยถูกตัดคะแนนความประพฤติเกินยี่สิบคะแนน

ข้อ ๑๙ การให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

ในปีการศึกษาใด นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนทั้งสองภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่าสามสิบห้าหน่วยกิต และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกภาคการศึกษาที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ โดยไม่เคยได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใด และเป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปีเป็นเหรียญทองแดง ยกเว้นปีการศึกษาสุดท้าย

ข้อ ๒๐ นักศึกษาที่มีความประสงค์จะโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ การเทียบโอนหน่วยกิต เทียบโอนรายวิชาและผลการเรียนให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีต่อไปนี้

(๑) การเทียบโอนเพื่อปริญญาที่สอง

(๒) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในและต่างประเทศ

(๓) การเทียบโอนภายในมหาวิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนประสบการณ์และการเทียบโอนเพื่อการสะสมหน่วยกิต (Credit-Bank)

(๕) การเทียบโอนสำหรับนักศึกษาที่พ้นสภาพทางการศึกษาจากมหาวิทยาลัย เนื่องจากการลาออก หรือการขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย หรือผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด แต่ได้รับการคัดเลือก หรือสอบเข้าใหม่

-๑๕-

ข้อ ๒๒ นักศึกษาซึ่งพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีระยะเวลาการศึกษาคงเหลือให้สำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดในรายละเอียดหลักสูตร อาจยื่นขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยได้ และชำระค่าธรรมเนียมการขอคืนสภาพนักศึกษา โดยการคืนสภาพนักศึกษาให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะต้องดำเนินการชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ขาดการติดต่อก่อนการลงทะเบียนเรียนต่อไป

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการทั้งในและนอกสถานที่ ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลักหกประเด็น คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว เสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๒๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบห้าปี

ข้อ ๒๖ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้อำนาจวางระเบียบออกประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีเหตุพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควรเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

-๑๖-

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๗ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นำประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาชั้นปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อนหรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ มาใช้โดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒



(นายอ้วนวย ยศสุข)

นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายพัฒนาการศึกษาและหลักสูตร โทร. 3453-4

ที่ อว 69.20.2/521

วันที่ 1 เมษายน 2564

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ครั้งที่ 6/2564

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

ตามหนังสือคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ที่ อว 69.6.1.5(2)/087 ลงวันที่ 22 มีนาคม 2564 เรื่อง ขอแจ้งความจำนงค์เสนอหลักสูตรเข้าพิจารณาต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ตามที่หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เพื่อให้คณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา นั้น

ในการนี้ ที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ สมัยสามัญ ครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2564 ได้พิจารณาเล่มหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงใคร่ขอเสนอหลักสูตรต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการเพื่อพิจารณา

ที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564 มีมติให้ความเห็นชอบ (ร่าง) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. หน้า ค แก่ไขจาก ... (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เป็น (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
2. หน้า 1 ข้อ 5.2 ภาษาที่ใช้ แก่ไขจาก หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เป็น หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
3. หน้า 8 ให้เขียนข้อมูลเพิ่มเติม ในข้อ 1.1 ปรัชญาและความสำคัญ
4. หน้า 60 ทบทวนการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุม ชัดเจน และสามารถวัด ประเมินผลได้ เช่น PLO 1 จรรยาบรรณและความรับผิดชอบในวิชาชีพทางด้านใด , PLO 3 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตทางด้านใด ระบุให้ชัดเจน
5. หน้า 62-66 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิของหลักสูตร ให้แยกหัวข้อ PLO 1-7 และรายวิชาใดที่สัมพันธ์กับ PLO ข้อนั้น ๆ เพิ่มเติมให้ครบถ้วน
6. กรณีที่หลักสูตรมีรายวิชาสหกิจศึกษา หลักสูตรสามารถทำหลักสูตรวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ด้วยการบูรณาการเรียนกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพิ่มเติมได้หรือไม่
7. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลให้สอดคล้องกับระบบสารสนเทศด้านบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

8. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เรียงลำดับรายชื่อ ดังนี้

1) ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ตามลำดับ

2) คุณวุฒิปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี ตามลำดับ ตามปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา ก่อนและตรวจสอบประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 หรือประกาศใช้ขณะนั้น และตรวจสอบรูปแบบการพิมพ์ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ให้อยู่ในรูปแบบของบรรณานุกรม โดยใช้รูปแบบการเขียนผลงานทางวิชาการแบบ American Psychological Association (APA) โดยระบุชื่อเจ้าของผลงาน ชื่อผลงาน ปีที่พิมพ์ แหล่งเผยแพร่ เลขหน้าที่ตีพิมพ์ หรือรายงานการประชุมที่สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ปีที่เผยแพร่ เดือนที่เผยแพร่ วันที่เผยแพร่ เลขหน้าที่ตีพิมพ์ หากเป็นหนังสือหรือตำรา โปรดระบุปี พ.ศ. ที่ตีพิมพ์ สถานที่จัดพิมพ์ เลขหน้าที่ตีพิมพ์ และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี 2559-2563 โดย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

9. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้ตรวจสอบผลงานวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ที่เป็น Full Paper ให้ระบุเลขหน้าให้ครบถ้วน

10. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 หรือประกาศใช้ขณะนั้น

11. ตรวจสอบและแก้ไขตัวอักษรคลาดเคลื่อน คำถูกคำผิด ให้ถูกต้อง หากพบข้อผิดพลาดนอกเหนือจากมติที่ประชุมฯ ขอให้แก้ไขทุกแห่งที่ปรากฏ

12. ให้หลักสูตรดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 7 เมษายน 2564 และจัดส่งเอกสารหลักสูตรที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว จำนวน 1 ชุด ต่อสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารให้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย พิจารณาให้ความเห็นชอบตามลำดับ โดยมีรายละเอียดเอกสารแนบ ดังนี้

1) เอกสารแนบ 1 แบบฟอร์มสรุปผลการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564

2) บทสรุปภาพรวมหลักสูตร และเล่มรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

3) ซีดีบันทึกข้อมูล โดยบันทึกไฟล์ word นามสกุล xxx.doc และไฟล์ pdf นามสกุล xxx.pdf จำนวน 1 แผ่น

และให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย คณะกรรมการสภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

อดิศักดิ์ จูมวงษ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ จูมวงษ์)

รองผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ฝ่ายวิชาการ

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการด้านวิชาการ

เอกสารแนบ 1 แบบฟอร์มการแก้ไขตามมติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564
พิจารณา (ร่าง) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 25654)

มติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564	การแก้ไขตามมติคณะกรรมการฯ		หมายเหตุ
	แก้ไข/ไม่แก้ไข	ดังมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้	
1. ให้แก้ไข หน้า ค. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	แก้ไข	1. แก้ไขในเล่ม มคอ.2 หน้า ค.	
2. ให้แก้ไข หน้า 1 ข้อ 5.2 ภาษาที่ใช้ในหลักสูตร	แก้ไข	แก้ไขในเล่ม มคอ.2 หน้า 1 แก้ไขเป็น หลักสูตรจัดการ ศึกษาเป็นภาษาไทย	
3. ให้แก้ไข หน้า 8 ปรัชญา และ ความสำคัญ	แก้ไข	แก้ไขในเล่ม มคอ.2 หน้า 8 : แก้ไขปรัชญาและเพิ่ม ความสำคัญ	
4. แก้ไขรหัสวิชา 8 หลัก	แก้ไข	จากเดิม 10305 xxx เป็น 10405 xxx	ยกเว้น รายวิชาศึกษา ทั่วไป และ รายวิชาใน กลุ่มวิชา
5. ให้ทบทวนการเขียนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุม ชัดเจน และสามารถวัด ประเมินผลได้	แก้ไข	แก้ไข PLOs ให้ครอบคลุม ชัดเจน และสามารถวัด ประเมินผลได้ (หน้า 62-63 ใน เล่ม มคอ.2)	
6. ให้แยกหัวข้อ PLO 1-7 และรายวิชา เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ ของรายวิชาในแต่ละ PLO	แก้ไข	แยกหัวข้อ PLO 1-7 และ รายวิชา เพื่อให้เห็น ความสัมพันธ์ของรายวิชาในแต่ละ PLO (หน้า 64 - 73 ในเล่ม มคอ.2)	รายวิชาศึกษา ทั่วไป ไม่ สามารถแยก ได้ เนื่องจาก คำอธิบาย รายวิชายังไม่ ครบทุกวิชา
7. กรณีให้หลักสูตรดำเนินการ ด้านหลักสูตรวิชาชีพหรือ ปฏิบัติการโดยให้บูรณาการการเรียนกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL)			อยู่ในระหว่าง ประสานงาน กับสถาน ประกอบการ
8. ตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ให้ สอดคล้องกับระบบสารสนเทศด้านบุคลากร มหาวิทยาลัยแม่ โจ้	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	
9. การเรียงลำดับ ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	
10. ตรวจสอบประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข แล้ว	

มติที่ประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2564	การแก้ไขตามมติคณะกรรมการฯ		หมายเหตุ
	แก้ไข/ไม่แก้ไข	ดังมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้	
11. ตรวจสอบเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	แก้ไข	ดำเนินการแก้ไขแล้ว ในเล่ม มคอ.2 หน้า 77	
12. ตรวจสอบแก้ไข ตัวอักษรคลาดเคลื่อน คำถูกคำผิด	แก้ไข	ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขแล้ว	