



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นสถาบันทางการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติควบคู่กับวิชาการ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่อุดมด้วยปัญญา มีความอดทน สู้งาน มีคุณธรรม จริยธรรมที่ดี และมีทักษะทางด้านภาษาต่างประเทศ มีความสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาไปประกอบอาชีพได้ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองได้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พ.ศ. 2554 โดยปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการของผู้ประกอบการ สามารถตอบสนองตามความต้องการของตลาดแรงงานในด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ซึ่งคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ เพื่อเกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหามากขึ้น โดยมุ่งหวังให้นักศึกษาเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศต่อไป

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

หลักการและเหตุผล

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทำให้จำเป็นต้องพัฒนาและยกระดับการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคมและวัฒนธรรม กล่าวคือ พัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้บริโภคตามยุคสมัยตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี รองรับการแข่งขันทางธุรกิจ และการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียน โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์จากยางพารามากกว่าการส่งออกวัตถุดิบน้ำที่เป็นน้ำยางข้น ยางแผ่น และยางแท่งโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มโดยใช้ประโยชน์จากการวิจัยและเทคโนโลยีเพื่อต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิมพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา รวมถึงการเพิ่มคุณภาพสินค้าและผลิตภัณฑ์ควบคู่กับการสนับสนุนงานวิจัยการพัฒนาสมรรถนะผู้ประกอบการ และบุคลากรด้านอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ ดังนั้น การผลิตบุคลากรทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์จึงจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ สามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทางด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม และจริยธรรม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
หลักการและเหตุผล	ข
สารบัญ	ค
ใบสรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต	จ
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป	1
2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	13
4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	70
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	85
6 การพัฒนาคณาจารย์	88
7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	89
8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร	99
เอกสารแนบ	101
1 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย	102
2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) ภายหลังการปรับปรุง	103
3 สารการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)	110
4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร	151
5 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร	173
6 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	174

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	175
8 รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร	176
9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2556	179

**ใบสรุปขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้**

.....

การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ฉบับปรับปรุง
พ.ศ.2559 ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558
2. คณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558
3. คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
ในการประชุม ครั้งที่ 5/2558 เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2558
4. คณะกรรมการวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 10/2558 เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2558
5. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุม ครั้งที่ 20/2558 เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2558
6. สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 9/2558 เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2558

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต/คณะ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science Program in Rubber and Polymer
Technology
หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

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. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ บัณฑิตสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ เผยแพร่และปฏิบัติงานทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ในหน่วยงานทั้งภาคเอกชนและภาครัฐอย่างมีประสิทธิภาพ และผลิตผู้ประกอบการอิสระ รวมทั้งการเผยแพร่ความรู้และงานบริการวิชาการแก่สาธารณชน

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

142 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ
- 5.2 ภาษาที่ใช้
หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับนักศึกษาทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
หลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พ.ศ.2554
- 6.2 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559
- 6.3 คณะกรรมการวิชาการเห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม ครั้งที่ 10/2558 วันที่ 27 ตุลาคม 2558
- 6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยฯ เห็นชอบให้นำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 20/2558 วันที่ 11 พฤศจิกายน 2558
- 6.5 สภามหาวิทยาลัยฯ ให้ความเห็นชอบหลักสูตรฯ ในการประชุมครั้งที่ 9/2558 วันที่ 29 พฤศจิกายน 2558

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. ผู้ควบคุมการผลิต ควบคุมคุณภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
2. นักพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์
3. นักวิจัยและพัฒนาสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
4. นักวิเคราะห์คุณภาพน้ำยางและยางแห้ง
5. ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. ผู้ประกอบการรายย่อยด้านอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จาก	ปี
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางจิตินันท์ รัตนพรหม	Ph.D	Polymer Engineering	University of Akron, U.S.A.	2543
			วท.บ	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2537
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางศรียุญา มูลชัย	วท.ม.	วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546
			วท.บ.	เคมี อุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
3	อาจารย์	นางสาวนภัสส์ จันทร์มี	D. Eng.	Materials Science	Nagaoka University of Technology, Japan	2551
			วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543 2537
4	อาจารย์	นางสาววรรรณ เพชรอุไร	ปร.ด.	เทคโนโลยี พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลา นครินทร์	2552
			วท.ม.	เทคโนโลยี พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลา นครินทร์	2548
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลา นครินทร์	2545
5	อาจารย์	นางไพไลวรรณ พรประสิทธิ์	วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคารเรียนรวมสาขาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์และอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

อุตสาหกรรมยางมีความสำคัญต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้แก่ประเทศทั้งในด้านมูลค่าการส่งออก การสร้างผู้ประกอบการ การสร้างงาน และการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ รวมทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสำคัญประเภทอื่น ๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นต้น ประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติมากที่สุดในโลก และมีพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามการส่งออกของไทยมักเป็นการส่งออกในรูปของวัตถุดิบ ที่สำคัญได้แก่ น้ำยางข้น ยางแผ่น และยางแท่ง หากสามารถเพิ่มมูลค่าเป็นผลิตภัณฑ์ยางชนิดต่าง ๆ ได้จะสร้างมูลค่าให้ประเทศไทยได้เป็นจำนวนมาก จึงกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมยางเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญสูง สามารถทำรายได้ให้ประเทศได้อย่างยั่งยืน ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มคุณค่าและความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ มีมาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลจนสามารถเป็นผู้นำในการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางของโลก ตลอดจนเป็นศูนย์กลางตลาดการซื้อขายวัตถุดิบยางที่สามารถกำหนดปริมาณการผลิต และราคาขายได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีบุคลากรหรือนักวิจัยที่มีศักยภาพ มีทักษะ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และปริมาณที่เพียงพอต่อการเติบโตของกลุ่มอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ในอนาคต โดยหน่วยงานภาครัฐ เช่น สถาบันการศึกษา จะต้องทำหน้าที่สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้มีทักษะฝีมือในการทำงานที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล และสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยที่ตรงกับความต้องการสำหรับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง รวมทั้งสร้างความเชื่อมโยงความต้องการด้านทักษะความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการเข้ากับหลักสูตร

อุตสาหกรรมพลาสติกและพอลิเมอร์ ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและโครงสร้างสนับสนุนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยในภาพรวมก็เป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สนับสนุนและยกระดับการพัฒนาของอุตสาหกรรมต่างๆในประเทศไทย เช่น ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มในอุตสาหกรรมสิ่งทอ และภาชนะบรรจุอาหารในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งมีทิศทางการเติบโตเพิ่มขึ้น การใช้พลาสติกมีข้อดีคือ โครงสร้างของวัสดุสามารถ

ออกแบบได้หลากหลาย เช่น ฝูงของตั่ง ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการใช้วัสดุอื่น ๆ ดังนั้นจึงต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการวิจัย พัฒนา รวมทั้งสามารถต่อยอดองค์ความรู้ทั้งผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการผลิตอยู่แล้ว และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการผลิตเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปี พ.ศ. 2558 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะมีการเปิดใช้อย่างสมบูรณ์ และมีการเปิดการค้าเสรี ซึ่งเป้าหมายหลักของการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียน คือ การสร้างประชาคมที่มีความแข็งแกร่ง สามารถสร้างโอกาสและรับมือสิ่งท้าทายทั้งด้านการเมือง ความมั่นคง เศรษฐกิจ และภัยคุกคามรูปแบบใหม่ โดยให้ประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดีและสามารถประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น และประชาชนในอาเซียนมีความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนจะส่งผลกระทบด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม โดยจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยาง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ คือ จะมีการลงทุนและบริการเคลื่อนไหวอย่างเสรี และนักลงทุนจะเริ่มแสวงหาพื้นที่การลงทุนใหม่ที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ จึงมีแนวโน้มว่าอาจมีการเคลื่อนย้ายการลงทุนด้านอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยางไปยังประเทศที่มีต้นทุนต่ำกว่าประเทศไทย ทำให้ในระยะยาวประเทศไทยอาจเสียเปรียบทั้งต้นทุนด้านโลจิสติกส์ ค่าแรง และปัญหาสินค้าราคาถูกเข้ามาแข่งขันกับสินค้าของไทย ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับการศึกษาผลกระทบตลาดยางพาราทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การเตรียมการบุคลากรให้มีความรู้ในการปรับตัวและการใช้ประโยชน์จากนโยบายการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับมาตรการที่เหมาะสม ทั้งมาตรการภาษีและไม่ใช้ภาษี ที่จะรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ของยางพารา เช่น การลงทุนที่มีสิทธิได้รับประโยชน์จากภาษี มาตรการจูงใจสำหรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การลงทุนในระบบอัตโนมัติของอุตสาหกรรม การลงทุนด้านการป้องกันมลภาวะ และการลงทุนในอุปกรณ์ที่ช่วยลดการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (สร้างความเชื่อมั่นให้แก่คู่ค้า เพื่อลดการกีดกันทางการค้า) และจำเป็นต้องมีการสร้างนวัตกรรมให้แก่ผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งแสวงหาตลาดใหม่หรืออุตสาหกรรมใหม่โดยใช้วัตถุดิบเดิม อีกทั้งต้องมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อรองรับกับเทคโนโลยีใหม่ ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ และเล็งเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมในอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทำให้หลักสูตรจำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องตามสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคมและวัฒนธรรม กล่าวคือ พัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้บริโภคตามยุคสมัย ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี รองรับการแข่งขันทางธุรกิจ และการรวมกลุ่มประชาคมอาเซียน โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์จากยางพารามากกว่าการส่งออกวัตถุดิบต้นน้ำที่เป็นน้ำยางข้น ยางแผ่น และยางแท่ง โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มโดยใช้ประโยชน์จากการวิจัยและเทคโนโลยีเพื่อต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิม พัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา รวมถึงการเพิ่มคุณภาพสินค้าและผลิตภัณฑ์ ควบคู่กับการสนับสนุนงานวิจัย การพัฒนาสมรรถนะผู้ประกอบการ และบุคลากรด้านอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์ ดังนั้น การผลิตบุคลากรทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์จึงจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ สามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทางด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม และจริยธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพ สามารถสร้างผลงานวิจัยและองค์ความรู้ที่ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านการเกษตรและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชนท้องถิ่น และสังคมของประเทศ อีกทั้ง หลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ยังมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนามหาวิทยาลัยแม่โจ้ระยะ 15 ปี ในการมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งชีวิต ภายใต้เส้นทางยุทธศาสตร์การพัฒนา อันประกอบด้วย มหาวิทยาลัยเกษตรอินทรีย์ มหาวิทยาลัยสีเขียว และมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ กล่าวคือ หลักสูตรมีรายวิชาที่สอดคล้องกับกลยุทธ์การพัฒนาเพื่อมุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว และมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ ได้แก่ มีรายวิชาที่เน้นกระบวนการผลิต และสร้างผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และนำเอางานวิจัยมาบูรณาการกับการเรียนการสอน เช่น การเพิ่มมูลค่าให้ยางแท่งเกรดต่ำโดยการทำเป็นยางลดกลิ่น การใช้น้ำมันพืชเป็นสารช่วยในกระบวนการผลิตแทนน้ำมันทางการค้าที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็ง การใช้ของเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นสารตัวเติมในยาง เช่น รำสกัดน้ำมัน และเปลือกกล้วยในยางฟองน้ำ การทำวัสดุเชิงประกอบจากยางธรรมชาติและเยื่อเซลลูโลส เป็นต้น

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

- วิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และกลุ่มวิชาภาษา
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เคมีทั่วไป เคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ และสถิติ

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากหลักสูตรอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะผลิตกรรมการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ และคณะอื่น ๆ ที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเรียนและสอบ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญ

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตในสาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ให้เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และเป็นนักปฏิบัติที่มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการระดับปริญญาตรีที่เกี่ยวกับเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการเผยแพร่และปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ในหน่วยงานทั้งทางภาคเอกชนและภาครัฐอย่างมีประสิทธิภาพ และผลิตผู้ประกอบการอิสระ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม มีศีลธรรมอันดีงามมีจรรยาบรรณและทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่ประกอบด้วยแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา 5 ปี ดังนี้

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านการพัฒนาบุคลากร ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ		
1. การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งระเบียบต่าง ๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย 2. การพัฒนาทางด้านวิชาการ/วิชาชีพสำหรับอาจารย์ประจำคณะและบุคลากรสายสนับสนุน	1. กำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัย/หรือคณะ 2. กำหนดให้อาจารย์ทุกคนต้องเข้าอบรมหรือสัมมนาวิชาการเพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงอันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการพัฒนางานวิจัย 3. สนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาสมรรถนะและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน 4. มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาทางด้านวิชาการให้แก่อาจารย์และบุคลากร 5. มีการเผยแพร่เอกสารการประชุมสัมมนา การฝึกอบรมผ่านเว็บไซต์ของคณะฯ	ตัวบ่งชี้ 1. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน 2. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 3. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการและ/วิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านหลักสูตร		
1. การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 2. การจัดทำรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 รวมทั้งผลการดำเนินการรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 3. การจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 4. การทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 5. การสรุปผลการดำเนินงานและการจัดทำแผนในการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	1. ติดตามการกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ 2. ประสานหลักสูตรฯ ขี้แจงอาจารย์ผู้สอนรายวิชาเพื่อรับผิดชอบในการจัดทำ มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และ มคอ.6 ในแต่ละรายวิชาตามช่วงเวลาที่กำหนด รวมทั้งการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด 3. จัดประชุมเพื่อชี้แจงและสรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อระดมความคิดเห็นในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนของหลักสูตร	ตัวบ่งชี้ 1. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา 2. มีรายละเอียดของรายวิชาตาม มคอ.3 – มคอ.7 3. มีแผนการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน หลักฐาน - เอกสาร มคอ.2 – มคอ.7 แผนการพัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอนของหลักสูตร

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ด้านนักศึกษา		
1. การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพของหลักสูตร 2. การประเมินความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและภาษาต่างประเทศ	1. เปิดโอกาสให้มีการแสดงความคิดเห็นเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร 2. ส่งเสริมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ห้องปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีฯ และพอลิเมอร์ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ด้านเทคโนโลยีฯ และพอลิเมอร์ทั้งด้านเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือทดสอบ และการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์	ตัวบ่งชี้ - นักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่มีความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตรโดยเฉลี่ยในระดับ 3.5 จาก ระดับ 5 หลักฐาน - ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อหลักสูตร
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		
- การประเมินความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่	- มีการรวบรวมความคิดเห็นเพื่อใช้ในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม	ตัวบ่งชี้ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 3.5 จากระดับ 5 หลักฐาน - ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่น นอกเหนือจากระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

หรือเป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้แก่ ชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

2) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีที่ประกาศใช้ในขณะนั้น และระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1) ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนรู้ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิม คือ ระดับอุดมศึกษาที่ต้องดูแลตนเอง จัดสรรเวลาในการเรียนและกิจกรรมด้วยตนเองอีกทั้งยังมีสังคมที่แตกต่างไปจากเดิม

2) นักศึกษามีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1) ปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลาแผนการเรียนรู้ และแผนการทำงานในอนาคต

2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล
 ดักเตือน ให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนชี้แนะแนวทางในการเรียนและอื่น ๆ

3) มีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่แนะแนวการเรียน การดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาและขอความช่วยเหลือ

4) มีนักวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่ช่วยสนับสนุน ชี้แนะแนวทางการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในด้านปฏิบัติการและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่นวันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และการติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษา	จำนวนนักศึกษา/ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ

แหล่งทุนสนับสนุน	งบประมาณที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. งบประมาณแผ่นดิน	340,800.00	374,8000.00	412,400.00	453,600.00	499,000.00
2. งบประมาณเงินรายได้	330,300.00	363,000.00	399,600.00	439,600.00	483,600.00

(1) งบประมาณแผ่นดิน

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. งบบุคลากร	3,942,120.00	4,139,226.00	4,346,187.00	4,563,496.00	4,791,671.00
2. งบดำเนินงาน	340,800.00	374,800.00	412,400.00	453,600.00	499,000.00
3. งบลงทุน	-	-	-	-	-
4. งบอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวม	4,282,920.00	7,887,226.00	4,758,587.00	5,017,096.00	5,290,671.00

(2) งบประมาณเงินรายได้

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ	330,300.00	363,000.00	399,600.00	439,600.00	483,600.00
รวม	330,300.00	363,000.00	399,600.00	439,600.00	483,600.00

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตาม
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2556 ข้อ 21

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	142	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	106	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	43	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ	54	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	9	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	หน่วยกิต
เลือก 2 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			
ศท 021	สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
GE 021	Social Sciences in Everyday Life		
ศท 022	อารยธรรมโลก	3	(3-0-6)
GE 022	World Civilization		
ศท 104	มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3	(3-0-6)
GE 104	Man and Environment		
ศท 302	สังคมและวัฒนธรรมไทย	3	(3-0-6)
GE 302	Thai Society and Culture		
กช 321	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3	(2-2-5)
CM 321	Sufficiency Economy and Sustainable Development		
ศศ 101	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3	(3-0-6)
EC 101	Economics in Daily Life and Operations		
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	หน่วยกิต
เลือก 2 วิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			
ศท 011	มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3	(3-0-6)
GE 011	Man and Arts Appreciation		
ศท 012	จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3	(3-0-6)
GE 012	Psychology and Human Behavior		
ศท 013	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3	(2-2-5)
GE 013	Health for life		
ศท 180	ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3	(1-4-4)
GE 180	Art and Creative Thinking		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ศท 304	ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3	(2-2-5)
GE 304	Liberal Arts of Intellectuals		
ศท 305	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3	(3-0-6)
GE 305	History and Development of Lanna		
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	(2-2-5)
GE 031	Thai Language Usage		
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	(2-2-5)
GE 141	Fundamental English 1		
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	(2-2-5)
GE 142	Fundamental English 2		
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3	(2-2-5)
GE 241	English for Science and Technology 1		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	หน่วยกิต
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	(3-0-6)
AP 101	Agriculture for Life		
เลือกอีก 1 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้			
วท 101	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3	(2-2-5)
SC 101	Science for Life		
วท 102	การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	(2-2-5)
SC 102	Development of Science and Technology		
วอ 101	วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
EI 101	Basic Engineering in Daily Life		
วอ 102	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3	(3-0-6)
EI 102	General aspects of food and drug		
ศท 014	การสืบค้นสารนิเทศเพื่อการศึกษา	3	(2-2-5)
GE 014	Information Searching for Academic Study		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	หน่วยกิต
พง 100	พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3	(3-0-6)
RE 100	Energy of Daily Life		
2. หมวดวิชาเฉพาะ		106	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน		43	หน่วยกิต
คม 101	หลักเคมี 1	3	(3-0-6)
CH 101	Principles of Chemistry 1		
คม 102	ปฏิบัติการเคมี 1	1	(0-3-1)
CH 102	Chemistry Laboratory 1		
คม 103	หลักเคมี 2	3	(3-0-6)
CH 103	Principles of Chemistry 2		
คม 104	ปฏิบัติการเคมี 2	1	(0-3-1)
CH 104	Chemistry Laboratory 2		
คม 210	เคมีวิเคราะห์	3	(2-3-5)
CH 210	Analytical Chemistry		
คม 251	เคมีอินทรีย์ 1	3	(3-0-6)
CH 251	Organic Chemistry 1		
คม 252	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	(0-3-1)
CH 252	Organic Chemistry Laboratory 1		
คม 253	เคมีอินทรีย์ 2	3	(3-0-6)
CH 253	Organic Chemistry 2		
คม 254	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	(0-3-1)
CH 254	Organic Chemistry Laboratory 2		
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		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

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		
วก 120	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3	(2-3-5)
EA 120	Computer for Engineer		
ศป 241	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1	(0-2-1)
LR 241	English Language Practice 1		
ศป 242	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1	(0-2-1)
LR 242	English Language Practice 2		
ศป 243	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1	(0-2-1)
LR 243	English Language Practice 3		
สต 301	หลักสถิติ	3	(3-0-6)
ST 301	Principles of Statistics		
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ		54	หน่วยกิต
ยพ 201	วัสดุศาสตร์พื้นฐาน	3	(3-0-6)
RP 201	Fundamental of Materials Science		
ยพ 221	ยางธรรมชาติ	3	(2-3-5)
RP 221	Natural Rubber		
ยพ 231	สารเคมีสำหรับยาง	3	(3-0-6)
RP 231	Rubber Chemicals		
ยพ 232	เคมีและฟิสิกส์ยาง	2	(2-0-4)
RP 232	Rubber Chemistry and Physics		
ยพ 311	วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน	3	(2-3-5)
RP 311	Fundamental of Polymeric Material		
ยพ 313	เทคโนโลยีพลาสติก	3	(2-3-5)
RP 313	Plastic Technology		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

ยพ 314	พอลิเมอร์ชีวภาพ	2	(2-0-4)
RP 314	Biopolymer		
ยพ 321	ยางสังเคราะห์	3	(3-0-6)
RP 321	Synthetic Rubber		
ยพ 322	เทคโนโลยีน้ำยาง	3	(2-3-5)
RP 322	Latex Technology		
ยพ 331	การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์	3	(2-3-5)
RP 331	Physical Testing of Rubber and Polymer		
ยพ 341	กระบวนการแปรรูปยาง	3	(2-3-5)
RP 341	Rubber Processing		
ยพ 343	ผลิตภัณฑ์ยาง1	2	(2-0-4)
RP 343	Rubber Products 1		
ยพ 344	ผลิตภัณฑ์ยาง2	2	(2-0-4)
RP 344	Rubber Products 2		
ยพ 345	เทคโนโลยีการออกสูตรยาง	3	(1-6-5)
RP 345	Rubber Compounding Technology		
ยพ 441	การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3	(2-3-5)
RP 441	Management in Polymer Industry		
ยพ 491	สัมมนา	1	(1-0-2)
RP 491	Seminar		
วก 102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	(2-3-5)
EA 102	Engineering Drawing		
	เลือก 1 รายวิชา จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
วอ 497	สหกิจศึกษา	9	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
EI 497	Co-operative Education		

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วอ 498	การเรียนรู้อิสระ	9	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
EI 498	Independent Study		
วอ 499	การศึกษาหรือ ฝึกงานหรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ	9	(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

EI 499 Overseas Study, Training or Internship

- กลุ่มวิชาเอกเลือก

9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาดังต่อไปนี้และ/หรือรายวิชาที่หลักสูตรฯ จะเปิดสอนในอนาคต หรือวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ

กจ 200	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ	3	(3 – 0 – 6)
MG 200	Introduction to Business		
ยพ 312	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3	(2 – 3 – 5)
RP 312	Instrumental Polymer Characterization		
ยพ 342	การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์	3	(2 – 3 – 5)
RP 342	Maintenance of Polymer Machinery		
ยพ 411	พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์	3	(3 – 0 – 6)
RP 411	Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers		
ยพ 413	พอลิเมอร์เชิงประกอบ	3	(3 – 0 – 6)
RP 413	Polymer Composites		
ยพ 442	กาวและการติดประสาน	3	(3 – 0 – 6)
RP 442	Adhesives and Adhesion		
ยพ 493	การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	2	(2 – 0 – 4)
RP 493	Selected Topic 2		
ยพ 494	การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	3	(3 – 0 – 6)
RP 494	Selected Topic 3		

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

ยพ หมายถึง รหัสชื่อย่อภาษาไทยของสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

RP หมายถึง รหัสชื่อย่อภาษาอังกฤษของสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

รหัสรายวิชาประกอบด้วยเลข 3 ตัว หมายถึง

เลขตัวแรก (หลักร้อย) แสดงชั้นปี

เลขตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงหมวดวิชาในหลักสูตร ดังต่อไปนี้

- 0 - วิชาที่เกี่ยวข้องในกลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยียาง
- 1 - วิชาที่เกี่ยวข้องในกลุ่มวิชาทางด้านพอลิเมอร์
- 2 - วิชาที่เกี่ยวข้องในกลุ่มวิชาทางด้านยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์
- 3 - วิชาที่เกี่ยวข้องในกลุ่มวิชาทางด้านเคมีและฟิสิกส์ของพอลิเมอร์
- 4 - วิชาที่เกี่ยวข้องในกลุ่มวิชาทางด้านอุตสาหกรรมยางและผลิตภัณฑ์ยาง
- 9 - วิชาที่เกี่ยวข้องในกลุ่มวิชาสัมมนา หัวข้อเฉพาะทาง โครงการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ และสหกิจศึกษา

เลขตัวสุดท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึงอนุกรมในหมวดวิชาแต่ละหมวด

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
คม 101	หลักเคมี 1	3	3	0	6
คม 102	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3	1
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2	3	5
คศ 101	แคลคูลัส 1	3	3	0	6
-	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์ รายวิชาที่ 1	3	-	-	-
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3	2	2	5
ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3	2	2	5
รวม		19	-	-	-

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
คม 103	หลักเคมี 2	3	3	0	6
คม 104	ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3	1
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3	1	4	4
คศ 102	แคลคูลัส 2	3	3	0	6
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	2	2	5
-	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์ รายวิชาที่ 2	3	-	-	-
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3	3	0	6
รวม		19	-	-	-

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
คม 251	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0	6
คม 252	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3	1
ยพ 201	วัสดุศาสตร์พื้นฐาน	3	3	0	6
คม 260	เคมีเชิงฟิสิกส์	3	2	3	5
ยพ 221	ยางธรรมชาติ	3	2	3	5
วก 120	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3	2	3	5
-	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รายวิชาที่ 2	3	-	-	-
รวม		19	-	-	-

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
คม 253	เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0	6
คม 254	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	0	3	1
คม 210	เคมีเชิงวิเคราะห์	3	2	3	5
ยพ 231	สารเคมีสำหรับยาง	3	3	0	6
ยพ 232	เคมีและฟิสิกส์ยาง	2	2	0	4
ศป 241	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1	1	0	2	1
-	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์ รายวิชาที่ 1	3	-	-	-
-	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์ รายวิชาที่ 2	3	-	-	-
รวม		19	-	-	-

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ยพ 311	วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน	3	2	3	5
ยพ 321	ยางสังเคราะห์	3	3	0	6
ยพ 322	เทคโนโลยีน้ำยาง	3	2	3	5
ยพ 341	กระบวนการแปรรูปยาง	3	2	3	5
ศป 242	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2	1	0	2	1
ยพ 343	ผลิตภัณฑ์ยาง 1	2	2	0	4
สศ 301	หลักสถิติ	3	3	0	6
รวม		18	14	11	32

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ยพ 313	เทคโนโลยีพลาสติก	3	2	3	5
ยพ 344	ผลิตภัณฑ์ยาง 2	2	2	0	4
ยพ 331	การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของ ยางและพอลิเมอร์	3	2	3	5
ยพ 314	พอลิเมอร์ชีวภาพ	2	2	0	4
ยพ 345	เทคโนโลยีการออกสูตรยาง	3	1	6	5
ยพ 312	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิ เมอร์	3	2	3	5
ศป 243	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3	1	0	2	1
รวม		17	11	17	29

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3	2	2	5
ยพ 441	การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3	2	3	5
ยพ 491	สัมมนา	1	1	0	2
วก 102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	5
-	วิชาเอกเลือก 2	3	-	-	-
-	วิชาเอกเลือก 3	3	-	-	-
-	วิชาเลือกเสรี 1	3	-	-	-
-	วิชาเลือกเสรี 2	3	-	-	-
รวม		22			

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
วอ 497	สหกิจศึกษา หรือ	9		ไม่น้อย กว่า 16 สัปดาห์	
วอ 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ				
วอ 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ				
รวม		9			

หมายเหตุ: ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 สามารถมีการปรับเปลี่ยนสลับกันได้ตาม
ความเหมาะสม

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ศท 021 สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันและเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสังคม โดยใช้องค์ความรู้และมุมมองทางด้านสังคมศาสตร์ในการอธิบายและทำความเข้าใจ รวมทั้งศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในมิติที่สัมพันธ์กับสังคมระดับโลกและการวิเคราะห์ปัญหาสังคมรูปแบบต่าง ๆ ในโลกสมัยใหม่

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

GE 021 Social Sciences in Everyday Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Social phenomena in everyday life; application of concepts and theoretical knowledge in the Social Sciences for the understanding and explanation of social occurrences; changes in Thai society in relations to global society; analysis of social problems in the modern world.

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

ศท 022 อารยธรรมโลก 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พัฒนาการและความสัมพันธ์ของอารยธรรมที่สำคัญในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ และพื้นที่ทางวัฒนธรรมตามภูมิหลังทางประวัติศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน

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

GE 022 World Civilization 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Development and relations of important civilizations in different geographical and cultural spaces according to historical backgrounds and their influences on present-day societies.

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

ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของมนุษย์และความเสมอภาคทางเพศ

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

GE 104 Man and Environment 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the study of socio-economic and cultural evolution effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources, human and gender equality based sustainable development.

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

ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความเป็นมาของสังคมไทย ปัจจัยที่กำหนดลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครอง ศาสนา พิธีกรรม การละเล่นพื้นบ้าน ศิลปกรรม นาฏศิลป์ ดนตรี ตลอดจนโครงสร้างของสังคมไทยในปัจจุบัน และลักษณะที่สืบเนื่องจากสังคมไทยในอดีต รวมทั้งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของไทย

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

GE 302 Thai Society and Culture 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Studying the formation of Thai society. The factors that determine the characteristics of socio-economic political, religion, rite, playing folk, fine arts, dramatic arts, music, trends to structure of Thai society in the present day and the characteristic that continuous from Thai society in the past, including trend of change in Thai society and culture.

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

กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายความเป็นมาคุณลักษณะเจื้อนใจและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นการศึกษากรณีตัวอย่างของไทย

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

CM 321 Sufficiency Economy and Sustainable Development 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Definition, background, conditions and major aspects of sufficiency economy concept; its relations to and impact on sustainable development, with an emphasis on Thailand.

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

ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงินการคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิธีคิดต่อการเข้าใจ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้ และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคตได้

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

CE 101 Economics in Daily Life and Operations 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

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.

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

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับสุนทรียภาพในงานศิลปะแขนงต่างๆความสัมพันธ์และวิวัฒนาการของมนุษย์กับศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ ปลูกฝังการชื่นชม การวิเคราะห์วิจารณ์อย่างเป็นระบบในศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ ทั้งของไทยและต่างประเทศ

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

GE 011 Man and Arts Appreciation 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Aesthetics in arts; arts development and its relation to human life:music, dramatic art and visual art; arts appreciation; analysis and criticism of Thai and Western arts.

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

ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดทางด้านพฤติกรรมพื้นฐานชีววิทยาของพฤติกรรม พัฒนาการมนุษย์ กระบวนการทางจิต บุคลิกภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และพฤติกรรมทางสังคม

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

GE 012 Psychology and Human Behavior 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Perspectives in behavior; biological foundations of behavior; human development; mental processes; personality; health behavior; social behavior.

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

ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพโดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาลและการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติดให้โทษ เพศศึกษา อุบัติเหตุ การจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ

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

GE 013 Health for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education.

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

ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์ 3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมายของศิลปะ ประเภทแบบอย่างของงานศิลปะแขนงต่างๆ ศึกษากระบวนการของการสร้างสรรค์ เกณฑ์หรือปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาของการสร้างสรรค์ และวิธีการแก้ไขปัญหาและปฏิบัติกิจกรรมของการนำเสนอประกอบสำคัญของศิลปะที่ส่งผลต่อความคิดและความรู้สึก

(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 180 Art and Creative Thinking 3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Defination of art; genres of art; artistic creation process; creative thinking elements; problems of artistic creation and their solutions; Practice of drawing lines and shapes, painting, colouring and spacing; artistic composition and fundamental artistic techniques; creation of artistic work.

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบและลักษณะของปัญญาชน การรู้จักตนเองการรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน อาเซียนและการปรับตัว รวมไปถึงการปลูกฝังจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

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

GE 304 Liberal Arts of Intellectuals 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

The study of definition, composition, and characteristics of intellicle, self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing ASEAN and adaptation including awareness of public property and ways of living in society with happiness.

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

ศท 305 ประวัติศาสตร์และการพัฒนาการของล้านนา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ความเป็นมาของล้านนา พัฒนาการด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน

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

GE 305 History and Development of Lanna 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance of local history; background of Lanna; development of politics, Economy, society and culture of Lanna from ancient time to present.

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

3) กลุ่มวิชาภาษา

ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ คติวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังและการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำ การสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้

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

GE 031 Thai Language Usage 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text form listening and reading; speaking for giving information; knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.

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

ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษา และ ฝึกใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียนตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีในการเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับต่อไป

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

GE 141 Fundamental English 1 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice of English for communicative purpose on a basic level; English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing; English learning strategies.

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

ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

ศึกษาและฝึกใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นการสื่อสารในระดับสูงขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ตลอดจนเสริมสร้างกลวิธีการเรียนในระดับต่อจากวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับวัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาภาษาอังกฤษในระดับสูงต่อไป

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

GE 142 Fundamental English 2 3 (2-2-5)

Prerequisite : GE 141 Fundamental English 1

Practice of English for communicative purpose on an intermediate level; English usage in everyday life contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing; English learning strategies; application of language skills to real life situations in accordance with the cultures of English speakers.

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

ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ ฟัง พูด อ่าน และเขียน

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

GE 241 English for Science and Technology 1 3 (2-2-5)

Prerequisite: GE 142 Fundamental English 2

Specific vocabulary and grammatical structures in the content of science and technology, using integrated language skills.

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

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการและความสำคัญของการเกษตรความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ระบบการเกษตรทรัพยากรการผลิตด้านจุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมง: ความหลากหลายของทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและการอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสื่อสารองค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนวพระราชดำริกับการเกษตร

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

AP 101 Agriculture for Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Evaluation and importance of agriculture; biodiversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; agricultural production system; Resources from microorganism, plants, land animals and aquatic animals: diversity of resources, utilization, management and conservation for sustainable and environmental friendly agriculture; communication of agricultural knowledge; royal initiative development and agriculture.

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

วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กำเนิดโลกและส่วนประกอบของโลกสิ่งมีชีวิตวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน ดาราศาสตร์ อุณหภูมิมิวิทยาเบื้องต้น ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน นิวเคลียร์ รังสี การใช้ประโยชน์ของนิวเคลียร์ทางสันติ สิ่งแวดล้อมและมลพิษ สารเคมีในอาหาร ยาในชีวิตประจำวัน การใช้เคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นานาเทคโนโลยีและแนวโน้มการประยุกต์ใช้

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

SC 101 Science for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Origins of the Earth and life; evolution of life; biology in everyday life; introduction to astronomy, meteorology, natural resources, nuclear energy, radiation; use of nuclear energy for peace; the environment and pollutions; chemical substance in food; medication in everyday life; use of chemicals in industry and their effects on the environment; nanotechnology and its trend and application.

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

วท 102 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ตั้งแต่ยุคแรกเริ่ม วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่าง ๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร (Agriculture Economy) ยุคอุตสาหกรรม (Industrial Economy) ยุคสารสนเทศ (Information Economy) ยุคแห่งโมเลกุล (Molecular Economy) การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านบริการเพื่อชีวิต อาหารและยา ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่มีต่ออุตสาหกรรมการแพทย์และการค้นคว้าด้านยารักษาโรค การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค พัฒนาการด้านจีโนมมนุษย์และชีวสารสนเทศ การค้นคว้าด้านสมุนไพรและการให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่อุตสาหกรรมยาในอนาคต

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

SC 102 Development of Science and Technology

3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Human's learning process about nature from the dawn of civilization; scientific and technological development and economic characteristics in different periods, namely, agriculture economy, industrial economy, information economy, molecular economy; scientific development in terms of application to life; food and medication; effects of software technology on medical industry; research and advancement in medicine; protein analysis in the human body for medical diagnosis and treatment; human genomic development and bioinformatics; research in herbs; indigenous wisdom in medication and its prospect in medical industry.

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

ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา

3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารสนเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารสนเทศเน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารสนเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์ บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารสนเทศและเลือกใช้สารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ

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

GE 014 Information Searching for Academic Study

3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.

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

วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบไฟฟ้าและการสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์และรถยนต์ เครื่องจักรกลเกษตร ความรู้พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

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

El 101 Basic Engineering in Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Electrical systems and communication; use of electrical equipments for energy saving; use and maintenance of computer; use and maintenance of vehicles and environmental management in everyday life.

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

วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของอาหาร วัฒนธรรมการบริโภคอาหาร การใช้เทคโนโลยีกับอาหารในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์จากอาหารนอกเหนือจากการบริโภค การให้บริการด้านอาหาร ธุรกิจอาหารขนาดเล็ก การตลาดอาหาร โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เกษตรโภชนาศาสตร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยา อันตรายจากการใช้ยา ความรู้เกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ สิทธิของผู้บริโภคและการคุ้มครองผู้บริโภคทางอาหารและยา

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

El 102 General Aspects of Food and Drug 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

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.

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

พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน สถานการณ์พลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงาน การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึกการใช้พลังงาน

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

RE 100 Energy for Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Fundamental of energy; energy situations; energy resources; energy Utilization in everyday life; energy and environmental conservation; awareness of energy consumption.

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

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

คม 101 หลักเคมี 1 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดและการจำแนกสารเทคนิคการแยกสารออกจากสารผสมและสารละลาย ปริมาณสารสัมพันธ์โครงสร้างอะตอมพันธะเคมีก๊าซของเหลวสารละลายและคอลลอยด์ ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนศาสตร์เคมี

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

CH 101 Principles of Chemistry 1 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Matters and classification, basic separation techniques, stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solution and colloid, solid, chemical equilibria, acid-base, chemical kinetics.

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

คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารเคมีเทคนิคต่างๆใน
ทางการปฏิบัติการทางเคมีการอ่านและการคำนวณเลขนัยสำคัญปริมาณสารสัมพันธ์การคำนวณ
เปอร์เซ็นต์ผลผลิตการคำนวณเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบในของผสมการเตรียมก๊าซและการหาค่าคงที่ของ
ก๊าซ การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารจากการลดต่ำลงของจุดเยือกแข็ง การวัดค่าความเป็นกรด-เบสของ
สารละลาย การไทเทรตระหว่างกรดและเบส อัตราเร็วของปฏิกิริยา สมดุลเคมี

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 102 Chemistry Laboratory 1 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Safety in chemistry laboratory, general information of chemicals, techniques
in chemistry laboratory, significant figures and calculation, stoichiometry, calculations of
percentage yield and composition of substance in mixture, preparation and
determination of gas constant.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

คม 103 หลักเคมี 2 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คม 101 หลักเคมี 1 และ

คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1

เทอร์โมไดนามิกส์เคมีไฟฟ้าเคมี ตารางธาตุและแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตาราง
ธาตุธาตุเรฟรีเจนเททีฟ ธาตุแทรนซิชันและสารประกอบเชิงซ้อน เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารชีวโมเลกุล
พอลิเมอร์เบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม

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

CH 103 Principles of Chemistry 2 3 (3-0-6)

Prerequisite : CH 101 Principle of Chemistry 1 and

CH 102 Chemistry Laboratory 1

Chemical thermodynamics, electrochemistry, periodic table and properties
elements, representative elements, transition elements and complex compound,
introduction to organic chemistry, biomolecules, introduction to polymer, nuclear
chemistry, environmental chemistry.

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

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : คม 101 หลักเคมี 1 และ

คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน - รีดักชัน ไฟฟ้าเคมีของเซลล์กัลวานิก และเซลล์อิเล็กโทรไลต์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของแคโทดไอออนและแอนไอออนการเกิดสารเชิงซ้อน การทำปฏิกิริยาของหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์ การเตรียมพอลิเมอร์อย่างง่าย

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 104 Chemistry Laboratory 2 1 (0-3-1)

Prerequisite : CH 101 Principle of Chemistry 1 and

CH 102 Chemistry Laboratory 1

Oxidation-reduction, electrochemistry of galvanic and electrolytic cells, qualitative analysis of cations and anions, formation of complex compound, reaction of organic compound, preparation of basic polymer.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

คม 210 เคมีวิเคราะห์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 100 เคมีทั่วไป หรือ

คม 103 หลักเคมี 2 และ

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

เน้นหนักปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณของส่วนประกอบบางอย่างในตัวอย่างภายหลังการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ 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 251 เคมีอินทรีย์ 1 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คม 103 หลักเคมี 2 และ

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

ศึกษาโครงสร้างของอะตอมคาร์บอน การเกิดไฮบริดเซชัน พันธะในสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ การจำแนกชนิด การเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและเคมี การเตรียมปฏิกิริยาและกลไกของสารอินทรีย์ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลไคน์ อัลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์

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

CH 251 Organic Chemistry 1 3 (3-0-6)

Prerequisite : CH 103 Principle of Chemistry 2 and

CH 104 Chemistry Laboratory 2

Atomic structure, hybridization and chemical bonding of carbon atom inorganic compounds. Stereochemistry, classification and nomenclature of organic compounds. Fundamental organic chemical synthesis and organic reaction mechanisms. Physical and chemical properties of alkanes, alkenes, alkynes, alkyl halides, alcohols, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids and their derivatives.

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

คม 252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์1 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : คม 103 หลักเคมี 2 และ

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

การศึกษาสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ การตกผลึก การวัดจุดหลอมเหลว การกลั่นแบบธรรมดา การกลั่นลำดับส่วน การกลั่นด้วยไอน้ำ การสกัดสารโครมาโทกราฟีของสารอินทรีย์ การวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบในสารอินทรีย์ การจำแนกประเภทสารด้วยการละลาย ปฏิกริยาของสารประกอบ ไฮโดรคาร์บอน อัลคิล เฮไลด์ แอลกอฮอล์ และอีเทอร์

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 252 Organic Chemistry Laboratory 1 1 (0-3-1)

Prerequisite : CH 103 Principle of Chemistry 2 and

CH 104 Chemistry Laboratory 2

Practical laboratory of organic chemistry techniques; including crystallization, melting point determination, simple distillation, fractional distillation, steam distillation, extraction, and chromatographic separation of organic compound. qualitative organic analysis and classification of organic compounds compound using their solubility. Reactions of hydrocarbons, alkyl halides, alcohols and ethers.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

คม 253 เคมีอินทรีย์ 2 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คม 251 เคมีอินทรีย์ 1 และ

คม 252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์1

ศึกษาโครงสร้าง การเรียกชื่อ การสังเคราะห์ ปฏิกริยา และกลไกปฏิกริยาของสารประกอบไนโตรเจน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก สารประกอบพอลิโนคลีयरอะโรมาติก สเตอริโอเคมี และสเตอริโอไอโซเมอร์

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

CH 253 Organic Chemistry 2 3 (3-0-6)

Prerequisite : CH 251 Organics Chemistry 1 and

CH 252 Organics Chemistry Laboratory 1

Chemical structure, nomenclature of nitrogen compounds, heterocyclic compounds, polynuclear aromatic compounds together with the study of their synthetic reactions mechanism. The stereochemistry and stereoisomer of organic compounds also included.

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

คม 254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : คม 251 เคมีอินทรีย์ 1 และ

คม 252 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1

ศึกษาปฏิกิริยาต่าง ๆ ของกรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก อัลดีไฮด์และคีโตน เอมีน และฟีนอล

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

CH 254 Organic Chemistry Laboratory 2 1 (0-3-1)

Prerequisite : CH 251 Organics Chemistry 1 and

CH 252 Organics Chemistry Laboratory 1

Practical organic chemistry laboratory; reactions of carboxylic acids and their derivatives, aldehydes, ketones, amines and phenols. The study of nucleic acid and protein synthesis also included.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)

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 ความร้อนทางเคมี สมดุลเคมี 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 อินทิกรัลไม่จำกัดเขตอินทิกรัลจำกัดเขตและบทประยุกต์

(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
 กลศาสตร์อุณหภูมิจลนและความร้อนทฤษฎีจลนของก๊าซเทอร์โมไดนามิกส์คลื่นและเสียง
 (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)

- วก 120 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ศึกษาหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ กระบวนการแบบการปฏิสัมพันธ์ และรูปแบบการสื่อสารของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ต่าง ๆ รูปแบบการสั่งการทำงานของอุปกรณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- EA 120 Computer for Engineer 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- ศป 241 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 1 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำศัพท์หลักและไวยากรณ์ระดับค่อนข้างสูง การฟังเรื่องที่มีความยากขึ้น การพูดแสดงความคิดเห็น และการเขียนย่อหน้าสั้น
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- LR 241 English Language Practice 1 1 (0-2-1)
 Prerequisite : None
 Vocabulary and grammar at the intermediate; listening to long passage; speak for expressing opinion; short paragraph writing.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)
- ศป 242 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 2 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำศัพท์หลัก และไวยากรณ์ระดับสูง การฟังข่าว สารคดี หรือบทสัมภาษณ์ การพูดโต้ตอบ แสดงความคิดเห็น การเขียนแสดงความคิดเห็น การเขียนเรียงความขนาดสั้น
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

LR 242 English Language Practice 2 1 (0-2-1)

Prerequisite : None

Vocabulary and grammar at the upper-intermediate level; listening to news stories, documentary and interview; conversation in context; short essay writing.

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

ศป 243 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 1 (0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำศัพท์หลัก และไวยากรณ์ระดับก้าวหน้า การฟังเรื่องประเภทต่าง ๆ ที่มีความยาวมาก การพูดเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ การเขียนเรียงความขนาดยาว

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

LR 243 English Language Practice 3 1 (0-2-1)

Prerequisite : None

Vocabulary and grammar at advanced level; listening to various kind of considerably long stories; speaking for certain purposes; long essay writing.

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

สถ 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

ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คม 101 หลักเคมี 1 และ

ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุ สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคกับสมบัติของวัสดุ การใช้งานและกรรมวิธีการผลิตของวัสดุประเภทต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบเป็นต้น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

RP 201 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)

Prerequisite : CH 101 Principles of Chemistry 1 and

PH 105 General Physics 1

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)

ยพ 221 ยางธรรมชาติ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของยางธรรมชาติ โครงสร้างเคมีและสมบัติของยางธรรมชาติ น้ำยางสด การรักษาสภาพน้ำยางสด กระบวนการแปรรูปน้ำยางสดเป็นน้ำยางข้นและยางแท่ง การทดสอบสมบัติของน้ำยางข้นและยางแท่ง ผลกระทบจากยางธรรมชาติ

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

RP 221 Natural Rubber 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

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.

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

ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สารเคมีสำหรับยางได้แก่ สารที่ทำให้เกิดการวัลคาไนซ์ สารตัวเร่งสารกระตุ้นและสารหน่วงปฏิกิริยา สารป้องกันการเสื่อมสภาพ สารตัวเติม สารช่วยในกระบวนการผลิต และสารอื่น ๆ

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

RP 231 Rubber Chemicals 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Additives for rubber such as vulcanization agents, accelerators, activators and retarders, antidegradants, fillers, processing aids and other rubber additives.

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

ยพ 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิกิริยาเคมีของยาง ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ โครงสร้างเชื่อมโยงของยางคงรูป ความยืดหยุ่นของยาง สมบัติวิสโคอิลาสติก และสมบัติทางฟิสิกส์ของยาง

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

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

Prerequisite : None

Chemical reaction of rubber, vulcanization reaction, crosslink structure of vulcanized rubber, rubber elasticity, viscoelastic properties, and physical properties of rubber.

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

ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 253 เคมีอินทรีย์ 2

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและสมบัติด้านวิสโคอิลาสติกของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันสถานะของพอลิเมอร์ไรเซชันตัวอย่างพอลิเมอร์แบบกลไกแบบขั้น และแบบรวมตัวที่สำคัญ

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

RP 311 Fundamental of Polymeric Materials 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 253 Organic Chemistry 2

Fundamental of polymeric materials, mechanical and viscoelastic 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)

ยพ 313 เทคโนโลยีพลาสติก 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 103 หลักเคมี 2

พฤติกรรมกรไหลของพอลิเมอร์ เครื่องมือทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว สารปรับแต่งพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์วิธีต่างๆ เช่น การรีด การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วยความร้อน เอ็กซ์ทรูชัน การฉีดยา และการเป่า เป็นต้น

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

RP 313 Plastic Technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 103 Principle of Chemistry 2

Basic rheology of polymer, rheometer, polymer additives, polymer processing such as calendering, compression molding, extrusion, injection and blow molding.

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

ยพ 314 พอลิเมอร์ชีวภาพ 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : คม 253 เคมีอินทรีย์ 2

ชนิดพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ ตัวอย่างพอลิเมอร์ชีวภาพเชิงพาณิชย์ เช่น พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีแบ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน พอลิไฮดรอกซีแอลคาโนเอต พอลิแลคติกแอซิดและพอลิคาโพรแลกโตน เป็นต้น การย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการตรวจสอบการย่อยสลาย กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

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

RP 314 Biopolymer 2 (2-0-4)

Prerequisite : CH 253 Organic Chemistry 2

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.

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

ยพ 321 ยางสังเคราะห์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการสังเคราะห์ สูตรโครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ เช่น ยางไอโซพรีน ยางเอสปีอาร์ ยางบิวทาไดอิน ยางอีพิตีเอ็ม ยางบิวไทล์ ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางฟลูออโรคาร์บอน และยางซิลิโคน เป็นต้น

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

RP 321 Synthetic Rubber 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

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.

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

ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ที่มาของน้ำยางสด การเก็บรักษาสภาพน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้นและการทดสอบความเสถียรของน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง น้ำยางสังเคราะห์ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเช่น ผลิตภัณฑ์จากการจุ่มผลิตภัณฑ์จากการเอ็กซ์ทรูชัน ยางพองน้ำ กาวยาง

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

RP 322 Latex technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

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.

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

ยพ 331 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของยางและพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทดสอบสมบัติของยางไม่วัลคาไนซ์ เช่น สมบัติของยางแท่ง และสมบัติของยางคอมพาวนด์ การทดสอบสมบัติของยางวัลคาไนซ์ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การกระด้างตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานการบ่มเร่ง ความล้า และการทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ เช่น ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก

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

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

Prerequisite : None

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.

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

ยพ 341 กระบวนการแปรรูปยาง 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การขึ้นรูปยางโดยการอัดเบ้า การรีดแผ่นยาง การเอ็กซ์ทรูด และเทคนิคการวัลคาไนซ์

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

RP 341 Rubber Processing 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

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.

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

ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน :ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง

ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนเช่น ผลิตภัณฑ์ยางฉาบผ้าใบยางลบ ยางรัดของ สายยางยืด ลูกกอล์ฟ ลูกเทนนิส กระเป๋าน้ำร้อน และรองเท้า เป็นต้น

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

RP 343 Rubber Products 1 2 (2-0-4)

Prerequisite : RP 231 Rubber Chemicals

Simple rubber products such as rubber coated fabric products, eraser, rubber band, rubber thread, golf ball, tennis ball, hot water bottle, and footwear.

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

ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน :ยพ343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1

ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อนและทางวิศวกรรม เช่นยางท่อ สายพาน ยางล้อ สายไฟสายเคเบิล ยางดีดโลหะ ยางบุถัง ลูกกลิ้งยาง ยางรองคอสพาน ซีลและโอริง เป็นต้น

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

RP 344 Rubber Products 2 2 (2-0-4)

Prerequisite : RP 343 Rubber Products 1

Complicated rubber products and engineering rubber products such as rubber hose, rubber belt, tire, electrical wire, cable, rubber to metal bonding, tank lining, rubber roller, bearing pad, seal and o-ring.

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

ยพ 345 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง 3 (1-6-5)

วิชาบังคับก่อน : ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง

สูตรยาง และความหมายของสูตรยางวัตถุประสงค์ของการออกสูตรยาง การออกสูตรยางให้ได้สมบัติตามต้องการเช่น การออกสูตรยางให้มีความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การคืนรูปหลังกดอัด การกระเด็งตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานต่อความร้อน ความต้านทานต่อของเหลว ความต้านทานการล้าตัว ยางติดโลหะ ยางฟอง และยางผสม เป็นต้น

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

RP 345 Rubber Compounding Technology 3 (1-6-5)

Prerequisite : RP 231 Rubber Chemicals

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, rubbermetal bonding, cellular rubber, and rubber blend.

(Lecture 1 hour, Practice 6 hours, Self Study 5 hours/week)

ยพ 441 การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการการผลิตเบื้องต้นหลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาด การตลาดเบื้องต้น และแนวทางบริหารธุรกิจขนาดย่อม

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

RP 441 Management in Polymer Industry 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Basic industrial production, quality control, clean technology, basic concept of marketing, small and medium enterprise.

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

ยพ 491 สัมมนา 1 (1-0-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน

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

RP 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)

วก 102 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวเลขตัวอักษร การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก (Orthographic projection) การกำหนดขนาดและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ ระนาบอ้างอิงและวิวช่วย การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลแบบต่าง ๆ การเขียนแผ่นคลี่ ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

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

EA 102 Engineering Drawing 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

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

วอ 497 สหกิจศึกษา

9 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของหลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
และผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไป
ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

EI 497 Co-operative Education

9 Credits

Prerequisite : as condition of rubber and polymer
technology program, students are required to
pass a minimum 30- hour 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

9 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอาจมีการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงร่างการเรียนรู้อิสระ ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอ ผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

El 498 Independent Study 9 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 9 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย

การศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียนโครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษาหรือฝึกงานหรือฝึกอบรมต่างประเทศ

(ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

El 499 Overseas Study, Training or Internship 9 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

กจ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ ได้แก่ การศึกษาถึงลักษณะสภาพแวดล้อมและรูปแบบของธุรกิจ การบริหารธุรกิจ การผลิต การตลาด การบัญชี การเงิน และการประกันภัย ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจให้เกิดความเข้าใจในกิจกรรมแต่ละด้านของธุรกิจ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิชาเฉพาะด้านต่อไป

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

MG 200 Introduction to Business 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The study of business knowledge in many aspects such as business environment and business models, business administration personal management, production, marketing, accounting finance and insurance. This basis for understanding the concept of administrative activities in the fields of business in order to guide students for study in specific business areas.

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

ยพ 312 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน หรือ

ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน

หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่างๆ สำหรับการตรวจหาลักษณะของพอลิเมอร์ ได้แก่ การทดสอบเบื้องต้น (การละลาย ความหนาแน่น การทดสอบด้วยเปลวไฟ) การวิเคราะห์ด้วยเครื่องเจลาเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เครื่องเทอร์โมกราวิเมตริกแอนนาไลเซอร์ เครื่องวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และเทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ๆ รวมถึงการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้

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

RP 312 Polymer Characterization 3 (2-3-5)

Prerequisite : RP311 Fundamental of Polymer Material

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

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

ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และเบรค การวางแผน และการจัดตารางบำรุงรักษาเครื่องจักรกลตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง

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

RP 342 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)

ยพ 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเข้ากันได้ และสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสม ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของพอลิเมอร์ผสม สารประสานในกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ผสม ตัวอย่างและการใช้งานของพอลิเมอร์ผสมนิยาม และประเภทของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ เช่น บล็อกโคพอลิเมอร์ของสไตรีน-บล็อกโค พอลิเมอร์ ชนิดหลายบล็อกที่มีผลึก และเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์จากการเบลนด์พลาสติกกับอีลาสโตเมอร์

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

RP 411 Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

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.

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

ยพ 413 พอลิเมอร์เชิงประกอบ

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นิยามและชนิดของพอลิเมอร์เชิงประกอบ ยางและพอลิเมอร์นาโนเชิงประกอบชนิดของสารเสริมแรง เทคนิคการขึ้นรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบ การยึดเกาะระหว่างสารเสริมแรงกับเมตริกซ์ สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์เชิงประกอบ การตรวจสอบและการประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์เชิงประกอบ

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

RP 413 Polymer Composites

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Definition and classification of polymer composites, rubber and polymer nanocomposites, types of reinforcing agents, polymer composites fabrication techniques, interfacial adhesion between reinforcing agents and matrices, mechanical properties of polymer composites, characterization and applications of polymer composites.

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

ยพ 442 กาวและการติดประสาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

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

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

RP 442 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)

ยพ 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาและติดตามเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา

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

RP 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)

- ยพ 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3 3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ตามความเห็นชอบของผู้สอน
การศึกษาและติดตามเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตลอดจน
วิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา
(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
- RP 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)

3.2 ชื่อตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จาก	ปี
1	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางจิตตินันท์ รัตนพรหม	Ph.D วท.บ	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2543 2537
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางตรีญญา มูลชัย	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2543
3	อาจารย์	นางสาวนภัสส์ จันทร์มี	D. Eng. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ประยุกต์ วัสดุศาสตร์	Nagaoka University of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2543 2537
4	อาจารย์	นางสาววรรรณ เพชรอุไร	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยี พอลิเมอร์ เทคโนโลยี พอลิเมอร์ วิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขล า นครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขล า นครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขล า นครินทร์	2552 2548 2545
5	อาจารย์	นางไพไลวรรณ พรประสิทธิ์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพอลิ เมอร์ เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2545 2542

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นางอรุณี คงดี อัลเตรด	Dr.rer.nat.	Textile Chemistry	University of Innsbruck, Austria	2547
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2540
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
2	อาจารย์	นางสาว อุษารัตน์ รัตนคำนวน	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพูนพัฒน์ พูนน้อย	วศ.ด.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วศ.ม.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายฤทธิชัย อัครราชันย์	Ph.D	Food Engineering and Bioprocess technology	Asian Institute of Technology, Thailand	2553
			วศ.ม.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าลาดกระบัง	2543
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จาตุรงค์กล้าเลิศ	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2540
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนำพร ปัญญาใหญ่	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
			วศ.ม.	เครื่องยนต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องยนต์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2544
5	อาจารย์	นางสาวทิพาพร คำแดง	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วศ.บ.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2549
6	อาจารย์	นายศิวโรดม บุญราศรี	วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2543
			วท.บ.	เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2539

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม(สหกิจศึกษาหรือการฝึกงานต่างประเทศ)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชา วอ 497 สหกิจศึกษา อยู่ในกลุ่มเอกบังคับ โดยอยู่กลุ่มเดียวกับ วอ 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ วอ 499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีความกล้าในการแสดงออกและนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของชั้นปีที่ 4ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นักศึกษาที่เลือกเรียน วอ 498 การเรียนรู้อิสระจะต้องทำโครงการโดยข้อกำหนดในการทำโครงการต้องเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการไม่เกิน 2 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีนำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกัน มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำโครงการ สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์

5.3 ช่วงเวลา

ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

9 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานฯ อย่างสม่ำเสมอ และมีตัวอย่างโครงงานให้นักศึกษา
- 2) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 3) มีการดูแลความปลอดภัยของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี ตลอดจนการทำงานนอกเวลา

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเทคโนโลยีฯ และพอลิเมอร์
- 2) ประเมินความก้าวหน้าการทำโครงงาน โดยอาจารย์ที่ปรึกษางานโครงงานฯ จากการสังเกตและจากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร
- 3) ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ และการนำเสนอด้วยวาจาและสื่อประกอบ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานฯ และอาจารย์อื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน ไม่ต่ำกว่า 3 คนเป็นผู้ประเมินผล

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. บัณฑิตที่มีลักษณะเป็นเลิศ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งวิชาการ	กลยุทธ์ 1. จัดเสวนาการจัดทำโครงการนักศึกษา 2. การจัดทำฐานข้อมูลนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม 3. ใช้ฐานข้อมูลในการจัดกลุ่มนักศึกษา เพื่อเชื่อมโยงสู่ระบบ Totorial 4. การสื่อสารประชาสัมพันธ์กิจกรรมนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ 5. ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร 6. ทบทวนจำนวนชมรมนักศึกษาและสนับสนุนให้มีโอกาสคิดและทำกิจกรรมร่วมกัน 7. ควรส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และกล้าแสดงออก 8. มุ่งสร้างบัณฑิตให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ เพื่อให้เกิดการยอมรับจากภายนอก
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
3. ด้านความเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม	กลยุทธ์ 1. พัฒนาช่องทางการสื่อสารด้านคุณธรรมที่เหมาะสมและทันสมัย 2. ส่งเสริมให้มีการนำคุณธรรมสู่การปฏิบัติ 3. จัดให้มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำคุณธรรมมาปฏิบัติได้จริง 4. การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในกิจกรรมวิชาการ
4. ด้านภาษาต่างประเทศ	กลยุทธ์ 1. ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อรองรับการเสรีทางการศึกษา 2. พัฒนากิจกรรมนอกห้องเรียนด้านภาษาให้มากขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 3. เชื่อมโยงภาษากับงานวิชาการให้เป็นหนึ่งเดียว
5. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์ 1. พัฒนารฐานข้อมูลและการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ 2. พัฒนาโปรแกรมให้เป็น Interactive 3. การสร้างแรงจูงใจให้กับศิษย์เก่าเข้ามามีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

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 บรรยายพิเศษเกี่ยวกับจริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ
- 7) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยจัด
- 8) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง
- 9) การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม
- 3) ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษาโดยใช้แบบสำรวจหรือสัมภาษณ์
- 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) มีความสามารถในการประสมประสานเนื้อหาในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถประเมินตรวจสอบความก้าวหน้าและการปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- 4) มีความสามารถที่จะระบุ กฎระเบียบข้อบังคับเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย

- 2) การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน และผู้เรียนมีความสนใจ
- 3) การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาสถานนอกสถานที่
- 5) การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ
- 6) การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้
- 7) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม

3. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อยและให้คะแนน
- 2) ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
- 3) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานให้ค้นคว้า
- 4) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน
- 5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 6) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน
- 7) ประเมินจากแบบประเมินความรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าใช้บริการศูนย์การเรียนรู้

2.1.3 ทักษะทางปัญญา

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการใช้ระบบคิดที่วิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ได้
- 2) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และนำไปบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถในการประเมินสรุปประเด็นและสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ได้โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย

- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสมุ่งความสนใจในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project Based Learning)
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสมุ่งความสนใจกับศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- 4) มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research Based Learning)

3. วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งในระดับปัจเจกและองค์การ
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอยู่บนพื้นฐานของการนับถือความแตกต่างและคุณค่าของความหลากหลาย
- 3) มีภาวะการเป็นผู้นำช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 4) มีความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่นักศึกษาสนใจ
- 2) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์กร การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร การปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น
- 3) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่มสมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล
- 4) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
- 5) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า
- 6) ส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 3) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน
- 4) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา
- 5) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม
- 6) ติดตามการทำงานกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ โดยการสัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
- 7) สังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาและบันทึกผลการประเมิน

2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทางภาษาและรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสม
- 2) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ติดต่อสื่อสาร จัดการและนำเสนอข้อมูลได้
- 3) มีความสามารถนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ได้
- 4) มีความสามารถในการค้นคว้า หาความรู้ทางด้านวิชาการและวิชาชีพ ด้วยตนเอง

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- 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

2.2แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																		
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
ศท 021 สังคมศาสตร์ ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●	●		●
ศท 022 อารยธรรม โลก	●	●	○	●	●			●	●	○	●	●	○		●	●		
ศท 104 มนุษย์และ สิ่งแวดล้อม	●	●	○	●	●			●	●		●	●	○	○	●	●	○	○
ศท 302 สังคมและ วัฒนธรรม ไทย	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
กข 321 เศรษฐกิจ พอเพียงและ การพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ศศ 101 เศรษฐศาสตร์ เพื่อ ชีวิตประจำวัน และการ ประกอบการ	●	●	●	●	●	○		●	●	○	●	●	○		●	●	●	●
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
ศท 011 มนุษย์กับ ความงามทาง ศิลปะ	●	●	●	●	●			●		●	●	●		●	●	●		
ศท 012 จิตวิทยากับ พฤติกรรม มนุษย์	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●			

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ศท 013 สุขภาพเพื่อ การดำรงชีวิต	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●	●		●
ศท 180 ศิลปะกับ ความคิด สร้างสรรค์	●	●	●	●	●			●	●		●				●	●		
ศท 304 ศาสตร์และ ศิลป์แห่ง ปัญญาชน	●	●	○	●	○			●	○		●	●	○		●	○		
ศท 305 ประวัติศาสตร์ และ พัฒนาการ ของล้านนา	●	●	○	●	●			●	●	○	●	●	○		●	●		
- กลุ่มวิชาภาษา																		
ศท 031 การใช้ ภาษาไทย	○	○	○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	●	○		○
ศท 141 ภาษาอังกฤษ พื้นฐาน 1	●	●	○	●	○			●	○		●	○			●	○		
ศท 142 ภาษาอังกฤษ พื้นฐาน 2	●	●	○	●	○			●	○		●	○			●	○		
ศท 241 ภาษาอังกฤษ เชิง วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี 1	●	●	○	●	●			●	●		●	●	●		●	●		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์																		
ผษ 101 เกษตรเพื่อ ชีวิต		●	●	●	●			●			●				●			
วท 101 วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิต	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
วท 102 การพัฒนา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●
วอ 101 วิศวกรรม เบื้องต้นใน ชีวิตประจำวัน	○	●	●	●	○	●		●	●		●	●	○	○	●	○	●	○
วอ 102 นานาสาระ เกี่ยวกับ อาหารและยา	○	●	●	●	○	●		●	●		●	●	○	○	●	○	●	○
ศท 014 การสืบค้น สารสนเทศเพื่อ การศึกษา	○	●	○	●				●	○		●	●	○	○	○	●		●
พง 100 พลังงาน สำหรับ ชีวิตประจำวัน	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○
2. หมวดวิชาเฉพาะ																		
- กลุ่มวิชาแกน																		
คม 101 หลักเคมี 1	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
คม 103 หลักเคมี 2	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
คม 210 เคมีวิเคราะห์	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
คม 251 เคมีอินทรีย์ 1	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●
คม 252 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 1	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		○	○	●	
คม 253 เคมีอินทรีย์ 2	●	●	●	●	●	●		●	●	○	●	●	●		○	○	●	
คม 254 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 2	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		○	○	●	
คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●
คค 101 แคลคูลัส 1	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
คค 102 แคลคูลัส 2		○		●	○			●	○		●	○				○	●	

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ฟส 105	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
ฟส 106	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
วก 120	คอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกร	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●
ศป 241	การพัฒนา ทักษะ ภาษาอังกฤษ 1	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●
ศป 242	การพัฒนา ทักษะ ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
ศป 243	การพัฒนา ทักษะ ภาษาอังกฤษ 3	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
สส 301	หลักสถิติ	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ																		
ยพ 201	วัสดุศาสตร์ พื้นฐาน	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 221	ยางธรรมชาติ	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 231	สารเคมี สำหรับยาง	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 232	เคมีและ ฟิสิกส์ยาง	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 311	วัสดุพอลิเมอร์ พื้นฐาน	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 313	เทคโนโลยี พลาสติก	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 314	พอลิเมอร์ ชีวภาพ	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 321	ยาง สังเคราะห์	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ยพ 322	เทคโนโลยีน้ำ ยาง	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ยพ 331 การทดสอบ สมบัติทาง ฟิสิกส์ของยาง และพอลิเมอร์	○	●	○	●	●			●	○		●	○	○			●	●	○
ยพ 341 กระบวนการ แปรรูปยาง	○	●	○	●	●			●	○		●	○	○			●	●	○
ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1		●		●	●			●	○		●	○	○			●		○
ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2		●		●	●			●	○		●	○	○			●	●	○
ยพ 345 เทคโนโลยีการ ออกสูตรยาง	○	●	○	●	●			●	○	○	●	○	○	●		●	●	○
ยพ 441 การจัดการ อุตสาหกรรม พอลิเมอร์	○	●		●	●		●	●	●			●	●	●	●	●		
ยพ 491 สัมมนา	○	●	○	●	●			●	●	○	●	○	●	●	●	●		●
วก 102 เขียนแบบ วิศวกรรม	○	●		●			○	●		○	●		○	○	●	○		○
วอ 497 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●
วอ 498 การศึกษา อิสระ	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบ ต่างประเทศ	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●
- กลุ่มวิชาเอกเลือก																		
กจ 200 ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับธุรกิจ	●	●	○	●	●	●		●	●		●			○	●			
ยพ 312 การตรวจ ลักษณะเฉพาะ ของพอลิเมอร์		●		●	●		●	●	●	○	●	●			●	●	○	

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้				ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านทักษะในการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
ยพ 342 การบำรุงรักษา เครื่องจักรกล พอลิเมอร์	●	●		●	●			●	●		●	●			●			
ยพ 411 พอลิเมอร์ผสม และเทอร์โม พลาสติกอี ลาสโตเมอร์	○	●	○	●	●			●			●					○		●
ยพ 413 พอลิเมอร์เชิง ประกอบ	○	●	○	●	●			●			●					○		●
ยพ 442 กาวและการติด ประสาน	○	●	○	●	●			●			●					○		●
ยพ 493 การศึกษา หัวข้อสนใจ 2	●	●		●	●	○		●	○		●				●			
ยพ 494 การศึกษา หัวข้อสนใจ 3	●	●		●	●	○		●	○	○	●	○			●	○		●

หมายเหตุ : ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2556 ข้อ 12 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 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) จัดทำข้อสอบมาตรฐานสำหรับรายวิชาที่มีผู้สอนร่วมกันหลายคน

2) การประเมินผลแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะก่อนการประกาศผล

3) 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 จะต้องมีความรู้คุณสมบัติ ดังนี้

1) ต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I และ/หรือ Op

2) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3) ต้องได้รับแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า

2.00

4) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัยกำหนดได้ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

5) 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 ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่างๆ รวมถึงการประชุมทางวิชาการในประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานวิชาการในสาขาวิชาเทคโนโลยีฯ และพอลิเมอร์
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก และการวิจัยในชั้นเรียนเป็นรอง โดยมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ. และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ดังนี้

- 1) หลักสูตรฯ มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวนที่กำหนด
- 2) หลักสูตรฯ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งมีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก 4 คน และคุณวุฒิระดับปริญญาโท 1 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนวน 2 คน โดยมีคุณวุฒิการศึกษาที่ตรงกับสาขาวิชาที่เปิดสอนจำนวน 3 คน และอีก 2 คน สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาเคมี และวัสดุศาสตร์ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
- 3) มีการปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามรอบระยะเวลาที่กำหนด (5 ปี) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เริ่มเปิดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2548 โดยใช้ชื่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (อุตสาหกรรมการยาง) และมีการปรับปรุงหลักสูตรครั้งแรกเพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในปี พ.ศ. 2554 โดยเปลี่ยนชื่อหลักสูตรเป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ และในปีการศึกษา 2558 ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อใช้กับนักศึกษาในปีการศึกษา 2559
- 4) หลักสูตรฯ มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติครบทั้ง 5 ข้อ ดังนี้
 - 4.1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละ 4 ครั้ง
 - 4.2) มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา
 - 4.3) มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ.4 ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
 - 4.4) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
 - 4.5) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรฯ มีการดำเนินการเพื่อประเมินผลคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเป็นการประเมินจากสถานประกอบการหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.2 การดำเนินงานของผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรฯ ร่วมใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิตตามการดำเนินการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาที่ประกอบด้วยกลไกระดับมหาวิทยาลัยและระดับหลักสูตร ดังนี้

3.1.1 ระดับมหาวิทยาลัย

มีคณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกเข้าระดับปริญญาตรี เป็นผู้วางแผนและรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละช่วยให้คณะกรรมการหรือผู้บริหารทราบ

3.1.2 ระดับหลักสูตร

มีคณะกรรมการโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการวางแผนกำหนดจำนวนนักศึกษา และคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และรายงานข้อมูลให้แก่คณะทราบ

หลักสูตรได้มีการคุณสมบัติของนักศึกษากำหนดไว้ใน มคอ. 2 คือนักศึกษาไทย สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย การรับเข้าศึกษา ตลอดจนวิธีปฏิบัติอื่นๆ ที่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556 และระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

นอกจากนี้ยังได้กำหนดแผนการรับนักศึกษากำหนดไว้ใน มคอ. 2 เช่นกันคือรับปีละ 40 คน โดยมีสัดส่วนตามมติของคณะกรรมการอำนวยการสอบคัดเลือก ประกอบด้วย (1) ระบบ Admission ตามเกณฑ์ สกอ. (2) ระบบรับตรง และ (3) โควตาพิเศษอื่นๆ

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่ในการพิจารณาโครงการ กิจกรรม

ผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ งบประมาณ และระยะเวลาในการจัดโครงการหรือกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรฯ มีการดำเนินการ ดังนี้

(1) คณะฯ ดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาจะแสดงตารางสอน และเวลาการทำวิจัยไว้หน้าห้องพัก มีการแจ้งเบอร์โทรศัพท์ e-mail address ให้กับนักศึกษาที่อาจารย์ดูแล รวมถึงทางนักศึกษาได้แจ้งเบอร์ติดต่อหรือ e-mail address ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา

(3) ได้มีการดำเนินโครงการบริการด้านวิชาการแก่นักศึกษา ภายใต้กิจกรรมนักศึกษาพบอาจารย์ที่ปรึกษา ส่งเสริมให้คณาจารย์มีโอกาสนับปะนักศึกษาในความดูแล และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปัญหาจากการเรียน หรือปัญหาอื่นๆ ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดี และก่อให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) มีการติดตามนักศึกษากลุ่มเสี่ยง ซึ่งได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ (เกรดเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.00) และนักศึกษาตกแผน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

(5) การเพิ่มช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา ในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถดำเนินการสอบถามจากอาจารย์ผู้สอนโดยตรง การยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบภายใน 1 ภาคการศึกษาหลังจากวันประกาศผลสอบ หรือนักศึกษาสามารถยื่นคำร้องอุทธรณ์โดยตรงต่อคณบดี อธิการบดี หรือคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(6) หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งจะทำหน้าที่ในการวางแผนโครงการ/กิจกรรม กำหนดผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ งบประมาณ และระยะเวลาในการจัดโครงการ/กิจกรรม อีกทั้งยังดำเนินการออกแบบรายวิชาต่าง ๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย กลุ่มวิชาหลัก กลุ่มวิชาทักษะชีวิตและวิชาชีพ กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และกลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการติดตามการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ผ่านระบบและกลไกของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ และมีการสำรวจความพึงพอใจของ

นักศึกษาต่อหลักสูตร จากนั้นจึงนำผลจากการติดตามและผลการประเมินมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อทราบถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

หลักสูตรฯ มีการดำเนินการติดตามข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยผ่านช่องทางการร้องเรียนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ของคณะฯ และการรับฟังจากนักศึกษาโดยตรง เมื่อพบว่ามีข้อร้องเรียน หลักสูตรฯ จะได้พิจารณาโดยผ่านการประชุมของหลักสูตรฯ

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 การรับอาจารย์ใหม่

ในการรับอาจารย์ใหม่ ได้มีการกำหนดรอบอัตรากำลังผ่านคณะฯ ไปยังมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับการจัดสรรกรอบอัตรากำลัง หลักสูตรฯ จะได้ดำเนินการสรรหาอาจารย์ตามขั้นตอนการดำเนินการสรรหาบุคลากรของคณะฯ และ/หรือ มหาวิทยาลัย ซึ่งในการรับอาจารย์ใหม่ มีขั้นตอนดังนี้

(1) การกำหนดคุณสมบัติ แบ่งออกเป็นคุณสมบัติทั่วไปตามที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด และคุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำหนด เช่น มีคุณวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศได้เป็นอย่างดี

(2) การคัดเลือกหรือการสอบคัดเลือก โดยการสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ หรือการทดสอบความสามารถในการสอน โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยหรือคณะแต่งตั้ง

(3) การแต่งตั้งและประเมินผลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.2 การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นไปตามแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 และระเบียบ/ประกาศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ประกาศใช้ ในขณะนั้น และระเบียบ/ประกาศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

4.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการสนับสนุน ช่วยเหลือ และดำเนินการกิจกรรมให้ครบถ้วนตามเกณฑ์ของการประกันคุณภาพของหลักสูตร

4.1.4 กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ตามหัวข้อ 4.1.2 และ 4.1.3

4.15 การบริหารอาจารย์ หลักสูตรมีระบบและกลไกการบริหารอาจารย์ อ้างอิงตามแบบข้อตกลงภาระงานและพฤติกรรมกรปฏิบัติราชการ บุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา คำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาที่สอน ผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่

4.1.6 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์โดยร่วมกับคณะฯ ในการดำเนินการ เพื่อให้บุคลากรของหลักสูตรฯ ได้พัฒนาความรู้และทักษะวิชาชีพทั้งในและต่างประเทศ

4.2 คุณภาพอาจารย์

หลักสูตรฯ มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละ 80 และมีอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ หลักสูตรฯ มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละ 80 ทั้งนี้ได้มีการดำเนินการเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้นภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนด นอกจากนี้แล้วคณะฯ ยังมีแนวทางในการสนับสนุนให้บุคลากรวิชาการทำงานวิจัยและนำผลงานวิจัยทางวิชาการนั้น ๆ ออกไปเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ ในการประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติ

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

หลักสูตรฯ ได้มีการติดตามอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ผ่านระบบและกลไกของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะฯ และมีการดำเนินการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร โดยนำผลการประเมินรายงานในการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีระบบการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตรที่มีความสอดคล้องตามกรอบ TQF และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยเรื่อง แนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ.2554

นอกจากนี้แล้ว ยังมีการจัดประชุม เพื่อเตรียมความพร้อมความเข้าใจของอาจารย์ผู้สอน การเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ การควบคุม-กำกับติดตามให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดส่ง มคอ.3 ให้ทันก่อนเปิดการเรียนการสอน และร่วมหารือแนวปฏิบัติและพัฒนาการเรียนการสอน และมีการติดตามการจัดทำ มคอ.3 – มคอ.7 ให้เป็นไปตามกำหนดระยะเวลา และมีระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา รวมถึงการประเมินระดับความพึงพอใจในการ

ดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต่อการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยมีการจัดการประชุมตกลงภาระงานสอนในแต่ละภาคการศึกษาเป็นประจำอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง มีการกำหนดรายวิชาให้ผู้สอนโดยกระจายไปยังรายวิชาต่าง ๆ ที่เป็นวิชาเอกบังคับ อย่างน้อยผู้สอน 1 คน/วิชาเอกบังคับ และมีการกระจายภาระงานตามพันธกิจด้านการเรียนการสอนโดยให้อาจารย์มีภาระงานสอนผ่านเกณฑ์ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดคือ ไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนในหลักสูตรได้เรียนรู้กับผู้สอนที่มีความหลากหลาย

นอกจากนี้ ยังได้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ทุกรายวิชา ก่อนเปิดภาคการศึกษา และจัดทำแบบประมวลการสอนทุกรายวิชาแก่นักศึกษา โดยมีการกำกับให้ดำเนินการสอนตามประมวลการสอนรายวิชาและมีการติดตามผลในที่ประชุมหลักสูตรฯ และยังส่งเสริมให้อาจารย์ประจำมีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนมีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยมีการระบุรายละเอียดไว้ใน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา อีกทั้งกำหนดให้มีระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา ประจำปีการศึกษาในที่ประชุมหลักสูตรฯ โดยตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ที่ระบุในมคอ. 2 และ มคอ. 3 ร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนตลอดทั้งปีการศึกษา

ในด้านการกำกับกระบวนการเรียนการสอน หลักสูตรฯ ใช้ระบบการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยผ่านทางเว็บไซต์ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพการสอนในมุมมองของผู้เรียน และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนแต่ละรายวิชามาปรับปรุงการสอนในรอบถัดไป

5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรฯ จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ทุกรายวิชา ภายในระยะเวลาที่กำหนดในทุกภาคการศึกษา โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการควบคุมและตรวจสอบผลการดำเนินการเรียนการสอน ทั้งนี้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา จะต้องดำเนินการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อรับรองการวัดผลการศึกษารายวิชาต่าง ๆ จากนั้นจึงสรุปผลเพื่อรับการรับรองจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ต่อไป

5.4 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรฯ จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับมหาวิทยาลัย และคณะในการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลักสูตรภายในคณะเดียวกัน ต่างคณะ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อีกทั้งจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์ทุกรายวิชา (ยกเว้นการฝึกงาน สหกิจศึกษา การค้นคว้าอิสระ วิชาโครงงาน สารนิพนธ์ และวิทยานิพนธ์) ผ่านทางเว็บไซต์ www.assess.mju.ac.th

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัย มีอาคารเรียนรวม 2 อาคารได้แก่ (สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1-2)

1) อาคารสุวรรณวาจกกสิกิจ เป็นสถานที่สอน พื้นที่ประมาณ 1,544 ตารางเมตร ประกอบด้วยห้องบรรยาย 4 ห้อง ห้องปฏิบัติการ 3 ห้อง ห้องประชุม 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 ห้อง

2) 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

3) คณะมีความพร้อมด้าน ตำรา หนังสืออ้างอิง และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลนอกจากนี้ ยังสืบค้นได้จากห้องสมุดของส่วนราชการอื่นบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และยังมีระบบการติดต่อสื่อสารแบบเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) ตลอดจน CD ROM ฐานข้อมูลInternet ที่สามารถค้นหาบทความทางวิชาทั้งภายในและต่างประเทศ

4) มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์การเรียนการสอน ทรัพยากรสื่อเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในและนอกห้องเรียน

5) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทุกประเภท ประกอบด้วย หนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสาร และหนังสือพิมพ์ จุลสาร กฤตภาค โสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD-ROM, CD-ROM MALTIMEDIA โดยทรัพยากรดังกล่าวข้างต้นมีจำนวน ดังนี้

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 25 มกราคม 2558

หมวด	คำอธิบายหมวด	ภาษาไทย (เล่ม)	ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	รวม
000	เบ็ดเตล็ด	7,872	1,647	9,519
100	ปรัชญา	2,329	297	2,626
200	ศาสนา	3,679	224	3,903
300	สังคมศาสตร์	40,990	6,651	47,641
400	ภาษาศาสตร์	3,247	1,316	4,563
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	11,024	4,511	15,535
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	33,533	11,907	45,440
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	3,394	679	4,073
800	วรรณกรรม วรรณคดี	2,278	485	2,763
900	ประวัติศาสตร์	5,953	846	6,799
	รวม	114,299	28,563	142,862

สื่อโสตทัศนวัสดุ

รายการ	จำนวน
CD/DVD เกษตร	227
CD/DVD สารคดี	885
CD/DVD บทเรียนภาษา	98
CD/DVD ซีดีรอมทั่วไป	35
CD/DVD บันทึกลง	703
รวม	1,918

บทความ / วารสาร

บทความวารสาร	จำนวน	129,991	บทความ
วารสารภาษาไทย	จำนวน	777	รายการ
วารสารภาษาต่างประเทศ	จำนวน	465	รายการ
ฐานข้อมูลออนไลน์	จำนวน	17	ฐานข้อมูล
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-clipping, E-journal)	จำนวน	54	ฐานข้อมูล

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

3.2 กระบวนการปรับปรุงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยได้พัฒนาระบบประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ประจำหลักสูตรต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ www.assess.mju.ac.th อีกทั้งยังได้จัดตั้งคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง

คณะฯ และหลักสูตรฯ นำผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมาใช้ในการวิเคราะห์ และการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ดำรงไว้ที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบมคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผล การเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ ข้อ 1-5 ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) การประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน
- 2) การประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์โดยการสอบถามสัมภาษณ์ หรือใช้แบบสอบถาม จากนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน
- 3) การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการสังเกตพฤติกรรม การทำกิจกรรมการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้จากการวัดและประเมินผล

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษาโดยมหาวิทยาลัยเป็นผู้จัดทำประเมิน
- 2) คณาจารย์วิเคราะห์และประเมินจุดที่ควรพัฒนากลยุทธ์การสอนในแต่ละภาคการศึกษา รวมถึงผลการเรียนของนักศึกษา และนำไปเขียนไว้ในรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

ประเมินหลักสูตรจากนักศึกษาทุกชั้นปี และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบสำรวจ และเปิดเว็บไซต์เพื่อรับข้อมูลย้อนกลับ

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก

ประเมินหลักสูตรจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ข้อมูลย้อนกลับจากนักศึกษาทุกชั้นปี บัณฑิตที่จบตามหลักสูตร และนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และการเยี่ยมชม

2.3 นายจ้าง/ผู้ประกอบการ

ประเมินนายจ้าง/ผู้ประกอบการ โดยการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) อาจารย์ประจำวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาเสนอผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะ
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาเสนอผ่านคณะกรรมการประจำคณะ
- 3) จัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง พิจารณาทบทวนผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร แผนกลยุทธ์การสอน และการดำเนินการอื่น ๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในปีต่อไป

เอกสารแนบ

- เอกสารแนบ 1 โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และ
เกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย
- เอกสารแนบ 2 โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ภายหลัง
การปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2559
- เอกสารแนบ 3 สารการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)
- เอกสารแนบ 4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบ 5 คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบ 6 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- เอกสารแนบ 7 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- เอกสารแนบ 8 รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบ 9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2556

เอกสารแนบ 1

1. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัยปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ทบวง	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
<u>ศึกษาทั่วไป</u>	ไม่ต่ำกว่า 30 หน่วยกิต	30	30
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	6
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	6
- กลุ่มวิชาภาษา		12	12
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์		6	6
<u>วิชาเฉพาะ</u>	ไม่ต่ำกว่า 84 หน่วยกิต	102	106
- กลุ่มวิชาแกน		40	43
- กลุ่มวิชาเอกบังคับ		53	54
- กลุ่มวิชาเอกเลือก		9	9
<u>เลือกเสรี</u>	ไม่ต่ำกว่า 6 หน่วยกิต	6	6
รวม	ไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิต	138	142

เอกสารแนบ 2

2. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) ภายหลังการปรับปรุงแก้ไขปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร (เดิม) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์ ภาษาอังกฤษ :Bachelor of Science Program in Rubber and Polymer		ชื่อหลักสูตร (ใหม่) ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและ พอลิเมอร์ ภาษาอังกฤษ :Bachelor of Science Program in Rubber and Polymer		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 PolymerTechnology)		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	138 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม	142 หน่วยกิต	เพิ่มขึ้น
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต	คงเดิม
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 021 สังคมศาสตร์ใน ชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	ศท 021 สังคมศาสตร์ใน ชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	คงเดิม

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	ศท 022 อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)	ศท 302 สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)	คงเดิม
กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)	กข 321 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)	คงเดิม
		ศศ 101 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (3-0-6)	ศท 011 มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)	ศท 012 จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (1-4-4)	ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติ
		ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (1-4-4)	เพิ่มใหม่
ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (2-2-5)	ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3 (2-2-5)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
		ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	คงเดิม
ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (1-4-4)	ศท 031 การใช้ภาษาไทย	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวนชั่วโมง บรรยาย-ปฏิบัติ
ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (2-2-5)	ศท 141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (2-2-5)	คงเดิม

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)	ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)	คงเดิม
ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-3-5)	ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมง บรรยาย- ปฏิบัติ และ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต	คงเดิม
ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อ ชีวิต	3 (2-2-5)	วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-2-5)	คงเดิม
วท 102 การพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	วท 102 การพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	คงเดิม
วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้น ในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	วอ 101 วิศวกรรมเบื้องต้น ในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	คงเดิม
วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับ อาหารและยา	3 (3-0-6)	วอ 102 นานาสาระเกี่ยวกับ อาหารและยา	3 (3-0-6)	คงเดิม
ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศ เพื่อการศึกษา	3 (1-4-4)	ศท 014 การสืบค้นสารนิเทศ เพื่อการศึกษา	3 (2-2-5)	แก้ไขจำนวน ชั่วโมง บรรยาย- ปฏิบัติ
		พง 100 พลังงานสำหรับ ชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิตรวม
2.1กลุ่มวิชาแกน	40 หน่วยกิต	2.1กลุ่มวิชาแกน	43 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิตรวม
คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)	คม 101 หลักเคมี 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)	คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)	คงเดิม
คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)	คม 103 หลักเคมี 2	3 (3-0-6)	คงเดิม
คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)	คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2	1 (0-3-1)	คงเดิม

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
		คม 210 เคมีวิเคราะห์	3 (2-3-5)	ย้ายมาจากกลุ่ม วิชาเอกบังคับ
คม 251 เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)	คม 251 เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
คม 252 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 1	1 (0-3-1)	คม 252 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 1	1 (0-3-1)	คงเดิม
คม 253 เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)	คม 253 เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)	คงเดิม
คม 254 ปฏิบัติการเคมี อินทรีย์ 2	1 (0-3-1)	คม 254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 (0-3-1)	คงเดิม
		คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (2-3-5)	ย้ายมาจากกลุ่ม วิชาเอกบังคับ
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)	วก 120 คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกร	3 (2-3-5)	เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา
ศป 241 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)	ศป 241 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 1	1 (0-2-1)	คงเดิม
ศป 242 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)	ศป 242 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 2	1 (0-2-1)	คงเดิม
ศป 243 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)	ศป 243 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 3	1 (0-2-1)	คงเดิม
สต 301 หลักสถิติ	3 (3-0-6)	สต 301 หลักสถิติ	3 (3-0-6)	คงเดิม
ยพ 201 วัสดุศาสตร์มูลฐาน	3 (3-0-6)			ย้ายไปกลุ่ม วิชาเอกบังคับ โดยเปลี่ยนชื่อ วิชา และ คำอธิบาย รายวิชา

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	53 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	54 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วย กิตรวม
คม 210 เคมีวิเคราะห์	3 (2-3-5)			ย้ายไปกลุ่มวิชา เฉพาะ
คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์	3 (2-3-5)			ย้ายไปกลุ่มวิชา เฉพาะ
ยพ 100 ความรู้เบื้องต้น ทางเทคโนโลยียางและพอลิ เมอร์	1 (1-0-2)			ยกเลิก
		ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน	3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่ม วิชาแกน เปลี่ยน ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
ยพ 221 ยางธรรมชาติ	3 (2-3-5)	ยพ 221 ยางธรรมชาติ	3 (2-3-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง	3 (3-0-6)	ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
		ยพ 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง	2 (2-0-4)	เพิ่มใหม่
ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์ เบื้องต้น	3 (2-3-5)	ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์ พื้นฐาน	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 313 กระบวนการแปรรูป พลาสติก	3 (2-3-5)	ยพ 313 เทคโนโลยีพลาสติก	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
		ยพ 314 พอลิเมอร์ชีวภาพ	2 (2-0-4)	เพิ่มใหม่
ยพ 321 ยางสังเคราะห์	3 (3-0-6)	ยพ 321 ยางสังเคราะห์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง	3 (2-3-5)	ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง	3 (2-3-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
ยพ 331 สมบัติทางกายภาพ ของยางและพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	ยพ 331 การทดสอบสมบัติ ทางฟิสิกส์ของยางและพอลิ เมอร์	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 341 กระบวนการแปรรูป ยาง	3 (2-3-5)	ยพ 341 กระบวนการแปรรูป ยาง	3 (2-3-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 342 การบำรุงรักษา เครื่องจักรกลพอลิเมอร์	3 (2-3-5)			ย้ายไปกลุ่ม วิชาเอกเลือก
ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1	3 (3-0-6)	ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1	2 (2-0-4)	ปรับลดจำนวน หน่วยกิตและ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2	3 (1-6-5)	ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2	2 (2-0-4)	ปรับลดจำนวน หน่วยกิตและ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
		ยพ 345 เทคโนโลยีการออก สูตรยาง	3 (1-6-5)	เพิ่มใหม่
ยพ 441 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	ยพ 441 การจัดการ อุตสาหกรรมพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
ยพ 491 สัมมนา	1 (1-0-2)	ยพ 491 สัมมนา	1 (1-0-2)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
		วก 102 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	เพิ่มใหม่
เลือก 1 รายวิชา จากรายวิชา ดังต่อไปนี้				
วอ 497สหกิจศึกษา หรือ	9	วอ 497สหกิจศึกษา หรือ	9	คงเดิม
วอ 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	9	วอ 498 การเรียนรู้อิสระ หรือ	9	คงเดิม
วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	9	วอ 499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	9	คงเดิม

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)		โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559)		หมายเหตุ
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	9 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก	9 หน่วยกิต	คงเดิม
เลือกเรียนอย่างน้อย		เลือกเรียนอย่างน้อย		
บธ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ	3 (3-0-6)	กจ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา
ยพ 312 พอลิเมอร์ขั้นสูง	3 (2-3-5)	ยพ 312 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชา
		ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์	3 (2-3-5)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกบังคับ
ยพ 421 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์	3 (3-0-6)	ยพ 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา
		ยพ 413 พอลิเมอร์เชิงประกอบ	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
ยพ 442 กาวและการติดประสาน	3 (3-0-6)	ยพ 442 กาวและการติดประสาน	3 (3-0-6)	คงเดิม
ยพ 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	2 (2-0-4)	ยพ 493 การศึกษาหัวข้อสนใจ 2	2 (2-0-4)	คงเดิม
ยพ 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	3 (3-0-6)	ยพ 494 การศึกษาหัวข้อสนใจ 3	3 (3-0-6)	คงเดิม
ยพ 401 วัสดุธรรมชาติ	3 (2-3-5)			ยกเลิก
ยพ 411 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทนและยางซิลิโคน	3 (3-0-6)			ยกเลิก
ยพ 492 การศึกษาหัวข้อสนใจ 1	1 (1-0-2)			ยกเลิก
วก 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	3 (1-3-6)			ยกเลิก
วก 260 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3 (3-0-6)			ยกเลิก
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	คงเดิม

เอกสารแนบ 3

3. สารการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)ปรากฏดังนี้

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์(หลักสูตร พ.ศ.2554)
2. สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงแก้ไข ในการประชุมครั้งที่ 9/2558 วันที่ 29 พฤศจิกายน 2558
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 1/2559 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

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

5. สารในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับปรุงชื่อหลักสูตร

คงเดิม

5.2 ปรับปรุงชื่อปริญญา

คงเดิม

5.3 ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ มีสาระของการปรับปรุง ดังนี้คือ

1. เพิ่มใหม่บางรายวิชา ในแต่ละหมวด
2. ยกเลิกบางรายวิชา ในแต่ละหมวด
3. ย้ายรายวิชาระหว่างหมวด
4. เปลี่ยนรหัสวิชา และ/หรือ ปรับจำนวนหน่วยกิต และ/หรือ เปลี่ยนแผนการศึกษา และ/หรือ เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1.1) เพิ่มเติม 1 รายวิชา ดังนี้

ศศ 101	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	

การศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและการประกอบการ ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการทางเศรษฐกิจ ภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด ปัจจัยการผลิต บทบาททางเศรษฐกิจของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเงินการคลัง และการวางแผนทางการเงินเพื่อการประกอบการ เพื่อให้เกิดวิธีคิดต่อการเข้าใจ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันได้ และสามารถพัฒนาใช้เป็นแนวคิดในการประกอบธุรกิจอันนำไปสู่การเป็นเจ้าของกิจการในอนาคตได้

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

CE 101	Economics in Daily Life and Operations	3 (3-0-6)
	Prerequisite : None	

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.

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

1.2) เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ศท 022 อารยธรรมโลก

เดิม

ศท 022	อารยธรรมโลก	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	

ศึกษาพัฒนาการทางความคิดของมนุษยชาติทั้งโลกตะวันตกและโลกตะวันออกใน การเมือง เศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม (ดนตรี ศิลปะ การแสดง วรรณกรรม ประชญา ศาสนา) ที่มี อิทธิพลกับสังคมไทย

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

GE 022 World Civilization 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Historical development of thoughts of Eastern and Western worlds in terms of political, economic, social, and cultural dimensions including music, art, dramatic art, literature, philosophy, and religion; their influences on Thai society

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

ใหม่

ศท 022 อารยธรรมโลก 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พัฒนาการและความสัมพันธ์ของอารยธรรมที่สำคัญในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ และพื้นที่ทางวัฒนธรรมตามภูมิหลังทางประวัติศาสตร์ ที่มีอิทธิพลต่อสังคมโลกในปัจจุบัน

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

GE 022 World Civilization 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Development and relations of important civilizations in different geographical and cultural spaces according to historical backgrounds and their influences on present-day societies.

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

รายวิชาที่ 2 ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เดิม

ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา ความรู้เกี่ยวกับพืชและสัตว์วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณี และวัฒนธรรม พัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการคิดและตัดสินใจ เพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

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

GE 104 Man and Environment 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Origin of human; natural balance and ecology; knowledge of fauna and flora; development of economy, society, tradition, and culture; development of science and technology; effects of development on nature and ecosystem; thinking and decision-making process for effective use of natural resources.

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

ใหม่

ศท 104 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาของมนุษย์ ความสมดุลทางธรรมชาติและนิเวศวิทยา วิวัฒนาการของเศรษฐกิจ สังคม ประเพณีและวัฒนธรรม ผลกระทบในการพัฒนาที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศ กระบวนการตัดสินใจเพื่อให้รู้จักใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานความเท่าเทียมกันของมนุษย์และความเสมอภาคทางเพศ

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

GE 104 Man and Environment 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The formation of human beings, the equilibrium of nature and ecology, the study of socio-economic and cultural evolution effecting on natural environment and ecology, thinking process and decision making in appropriating uses of natural resources, human and gender equality based sustainable development.

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

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

2.1) เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน

เดิม

ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลไกในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบันได้ รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

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

GE 304 Liberal Art of Intellectuals 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Self perception; perception of others; theories of self and others perception; communication skills and human relations; personality development; critical thinking skills for problem analysis on social, economic, and political issues; public mindedness and social responsibility building; well being in society

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

ใหม่

ศท 304 ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย องค์ประกอบ และลักษณะของปัญญาชน การรู้จักตนเอง การรู้จักผู้อื่น เทคนิคและกลวิธีในการรู้จักตนเองและผู้อื่น ทักษะการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ทักษะการคิดและการวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองในปัจจุบัน อาเซียนและการปรับตัว รวมไปถึงการปลูกฝังจิตสำนึกในสาธารณสมบัติ ตลอดจนการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

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

GE 304 Liberal Arts of Intellectuals

3 (2-2-5)

Prerequisite : None

The study of definition, composition, and characteristics of intellect, self-recognition, recognition of others, techniques and strategies of self-recognition and recognition of others, skill of thinking and economic, social and political problem analyzing ASEAN and adaptation including awareness of public property and ways of living in society with happiness.

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

2.2) แกะไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย – ปฏิบัติ 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ศท 031การใช้ภาษาไทย

เดิม

ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต

3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพโดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาลและการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติดให้โทษ เพศศึกษา อุบัติเหตุ การจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ

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

GE 013 Health for Life

3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

ใหม่

ศท 013 สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ การบริหารจัดการสุขภาพ และการสร้างเสริมสุขภาพโดยคำนึงถึงหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษา นันทนาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และการสาธารณสุขเป็นสำคัญ ทั้งนี้เน้นถึงการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โภชนาการกับสุขภาพ การป้องกันควบคุมและการจัดการความเครียด การทดสอบและประเมินความสมบูรณ์ของร่างกาย การปฐมพยาบาลและการป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา สิ่งเสพติดให้โทษ เพศศึกษา อุบัติเหตุ การจราจร โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ

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

GE 013 Health for Life 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Concepts in health, health management, health promotion with an emphasis on principles of physical education, health education, recreation, sports science, and public health; exercise for health; nutrition and health; stress prevention and eradication; physical fitness test and assessment; first aid; prevention of exercise and sports injury, drug abuse, accident, and major transmitted and non-transmitted diseases; providing sex-education.

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

2.3) เพิ่มใหม่ 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์

ศท 180 ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์ 3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมายของศิลปะ ประเภทแบบอย่างของงานศิลปะแขนงต่างๆ ศึกษากระบวนการของการสร้างสรรค์ เสน่ห์หรือปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาของการสร้างสรรค์ และวิธีการแก้ไขปัญหาและปฏิบัติกิจกรรมของการนำเสนอประกอบสำคัญของศิลปะที่ส่งผลต่อความคิดและความรู้สึก

(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 4 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

GE 180 Art and Creative Thinking 3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Defination of art; genres of art; artistic creation process; creative thinking elements; problems of artistic creation and their solutions; Practice of drawing lines and shapes, painting, colouring and spacing; artistic composition and fundamental artistic techniques; creation of artistic work.

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

รายวิชาที่ 2 ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา

ศท 305 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของล้านนา 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ความเป็นมาของล้านนา พัฒนาการด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน

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

GE 305 History and Development of Lanna 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance of local history; background of Lanna; development of politics, Economy, society and culture of Lanna from ancient time to present.

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

3) กลุ่มวิชาภาษา

3.1) แกะไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย – ปฏิบัติ 1 รายวิชา ดังนี้

ศท 031 การใช้ภาษาไทย

เดิม

ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ คติวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังและการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำ การสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้

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

GE 031 Thai Language Usage 3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Lab of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information, knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

ใหม่

ศท 031 การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ คิดวิเคราะห์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟังและการอ่าน ทักษะการพูดเพื่อถ่ายทอดความรู้ ความคิด และแสดงความคิดเห็น ทักษะการเขียนในด้านการใช้ถ้อยคำ การสร้างรูปประโยค ตลอดจนการเรียบเรียงประโยคเป็นย่อหน้า เพื่อสามารถเขียนความเรียง สารคดี บทความแสดงความคิดเห็น และบทความทางวิชาการได้

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

GE 031 Thai Language Usage 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Practice of listening and reading for main ideas; analysis and evaluation of text from listening and reading; speaking for giving information; knowledge, and opinions; sentence and paragraph writing; essay writing; documentary writing; argumentative and academic articles writing.

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

3.2) แกไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย – ปฏิบัติ และเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

1 รายวิชา ดังนี้

ศท 241ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1

เดิม

ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

ศึกษาคำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างตามหน้าที่ของภาษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นการพัฒนาทักษะการอ่าน เพื่อศึกษาค้นคว้าและสื่อสาร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น

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

GE 241 English for Science and Technology 1 3 (2-3-5)

Prerequisite : GE 142 Fundamental English 2

To study specific English vocabulary and structures based on the functions of language use relevant to Science and Technology, particularly emphasizing reading skills for the purposes of application for study, research and communication in their learning at a higher level.

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

ใหม่

ศท 241 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ศท 142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ในบริบททางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ฟัง พูด อ่าน และเขียน

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

GE 241 English for Science and Technology 1 3 (2-2-5)

Prerequisite : GE 142 Fundamental English 2

Specific vocabulary and grammatical structures in the content of science and technology, using integrated language skills.

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

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์

4.1) เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา ดังนี้

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต

เดิม

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการและความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การผลิตพืช การจัดการศัตรูพืช การผลิตสัตว์ โรคและพยาธิสัตว์เลี้ยง จุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ระบบการเกษตร การคงอยู่ของการเกษตร

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

AP 101 Agriculture for Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Development and importance of agriculture; bio-diversity in the ecosystem; environmental factors effecting the nature of agricultural production; cultivation and pest control; livestock tending; diseases and parasites in livestock; micro-organism and its use in agriculture; agricultural systems; existence of agriculture and its survival in the future.

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

ใหม่

ผษ 101 เกษตรเพื่อชีวิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศวิทยา ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ระบบการเกษตร ทรัพยากรการผลิตด้านจุลินทรีย์ พืช สัตว์ ประมง: ความหลากหลายของทรัพยากร การนำมาใช้ประโยชน์ การจัดการและการอนุรักษ์ เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสื่อสารองค์ความรู้ทางการเกษตร การพัฒนาตามแนวพระราชดำริกับการเกษตร

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

AP 101 Agriculture for Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Evaluation and importance of agriculture; biodiversity in the ecosystem; environmental factors affecting agricultural production; agricultural production system; Resources from microorganism, plants, land animals and aquatic animals: diversity of resources, utilization, management and conservation for sustainable and environmental friendly agriculture; communication of agricultural knowledge; royal initiative development and agriculture.

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

4.2 แกไขจำนวนชั่วโมงบรรยาย – ปฏิบัติ 1 รายวิชา

ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา

เดิม

ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา 3 (1-4-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารสนเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารสนเทศเน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารสนเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารสนเทศและเลือกใช้สารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ

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

GE 014 Information Searching for Academic Study 3 (1-4-4)

Prerequisite : None

Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.

(Lecture 1 hour, Practice 4 hours, Self Study 4 hours/week)

ใหม่

ศท 014 การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารสนเทศ วิธีใช้ทรัพยากรสารสนเทศเน้นการเข้าถึงในระบบเครือข่าย วิธีการเข้าถึงสารสนเทศจากฐานข้อมูลห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศที่เป็นฐานข้อมูลออนไลน์บนอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search engine) การประเมินคุณค่าสารสนเทศและเลือกใช้สารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเขียนรายการอ้างอิง (Reference) และการลงรายการบรรณานุกรมตามรูปแบบมาตรฐานสากล ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์และข้อมูลออนไลน์เพื่อการเขียนงานทางวิชาการ

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

GE 014 Information Searching for Academic Study 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Fundamental knowledge of information; use of information resources with an emphasis on the Internet access; access means of library information databases and online databases on the Internet; use of search engines; information evaluation and how to make an effective use of desired information; citing references and making bibliographies for academic papers.

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

4.3) เพิ่มใหม่ 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน

พง 100 พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงาน สถานการณ์พลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงาน การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การปลูกจิตสำนึกการใช้พลังงาน

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

RE 100 Energy for Daily Life 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Fundamental of energy; energy situations; energy resources; energy Utilization in everyday life; energy and environmental conservation; awareness of energy consumption.

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

5) กลุ่มวิชาแกน

5.1) ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกบังคับ 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 คม 210 เคมีวิเคราะห์

คม 210 เคมีวิเคราะห์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 100 เคมีทั่วไป หรือ

คม 103 หลักเคมี 2 และ

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

เน้นหนักปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณของส่วนประกอบบางอย่างในตัวอย่างภายหลังการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ วิธีการหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์น้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการไตเตรต การวิเคราะห์โดยเทคนิคโครมาโทกราฟี เช่น ทินเลเยอร์โครมาโทกราฟี คอลัมน์โครมาโทกราฟี และ ก๊าซโครมาโทกราฟี 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)

รายวิชาที่ 2 คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์

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 ความร้อนทางเคมี สมดุลเคมี 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)

5.2) เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา ดังนี้**วก 120 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร**

เดิม

วก 120 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมโดยเน้นทางด้านการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมด้วยภาษาต่าง ๆ เช่น Fortran, Pascal, C และ Basic เป็นต้น

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

EA 120	Computer for Engineer	3 (2-3-5)
	Prerequisite : None	
	Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming.	
	(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)	

ใหม่

วก 120	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-5)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ศึกษาหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ กระบวนการแบบการปฏิสัมพันธ์ และรูปแบบการสื่อสารของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ต่าง ๆ รูปแบบการสั่งการทำงานของอุปกรณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง	
	(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)	

EA 120	Computer for Engineer	3 (2-3-5)
	Prerequisite : None	
	Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming.	
	(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)	

5.3) ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกบังคับ โดยเปลี่ยนชื่อวิชา และเปลี่ยนคำอธิบาย**วิชา 1 รายวิชา****รายวิชา ยพ 201 วัสดุศาสตร์มูลฐาน****เดิม**

ยพ 201	วัสดุศาสตร์มูลฐาน	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุสมบัติของวัสดุแผนภาพสมดุลความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคกับสมบัติของวัสดุการใช้งานและกรรมวิธีการผลิตของวัสดุประเภทต่าง ๆ เช่น โลหะเซรามิก พอลิเมอร์และวัสดุเชิงประกอบ เป็นต้น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ	
	(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	

RP 201 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Fundamental structure of materials, Materials properties, Phase diagram, 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)

ใหม่

ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คม 101 หลักเคมี 1 และ

ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุ สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคกับสมบัติของวัสดุ การใช้งานและกรรมวิธีการผลิตของวัสดุประเภทต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ เป็นต้น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

RP 201 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)

Prerequisite : CH 101 Principles of Chemistry 1 and

PH 105 General Physics 1

Fundamental structure of materials, materials properties, relationshipbetween 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)

6) กลุ่มวิชาเอกบังคับ

6.1) ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะ 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 คม 210 เคมีวิเคราะห์

คม 210 เคมีวิเคราะห์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 100 เคมีทั่วไป หรือ

คม 103 หลักเคมี 2 และ

คม 104 ปฏิบัติการเคมี 2

เน้นหนักปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณของส่วนประกอบบางอย่างในตัวอย่างภายหลังการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ 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)

รายวิชาที่ 2 คม 260 เคมีเชิงฟิสิกส์

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 ความร้อนทางเคมี สมดุลเคมี 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)

6.2) ยกเลิก 1 รายวิชา ดังนี้

ยพ 100 ความรู้เบื้องต้นทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

ยพ 100 ความรู้เบื้องต้นทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 1 (1-0-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างวิชา พื้นความรู้ของผู้เรียน แนวทางการเรียนการสอน คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ลักษณะวิชาชีพของนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และการทำงานด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

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

RP 100 Introduction to Rubber and Polymer Technology 1 (1-0-2)

Prerequisite :None

Course structure Basic knowledge and guideline of studying, Characteristics of graduate students, Characteristics of scientist, researcher and working in rubber and polymer technology field.

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

6.3) ย้ายมาจากกลุ่มวิชาแกน เปลี่ยนชื่อวิชา และเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 1รายวิชา ดังนี้

ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

เดิม

ยพ 201 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)

RP 201 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Fundamental structure of materials, Materials properties, Phase diagram, 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)

ใหม่

ยพ 201 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คม 101 หลักเคมี 1 และ

ฟส 105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุ สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคกับสมบัติของวัสดุ การใช้งานและกรรมวิธีการผลิตของวัสดุประเภทต่างๆ เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ เป็นต้น รวมถึงการเสื่อมสภาพของวัสดุ

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

RP 201 Fundamental of Materials Science 3 (3-0-6)

Prerequisite : CH 101 Principles of Chemistry 1 and

PH 105 General Physics 1

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)

6.4) เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 7 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ยพ 221 ยางธรรมชาติ

เดิม

ยพ 221 ยางธรรมชาติ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

น้ำยางสด น้ำยางข้น การแปรรูปน้ำยางสดเป็นยางแท่งสมบัติของยางธรรมชาติผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

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

RP 221 Natural Rubber Technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Field latex, Concentrated latex, Dry rubber manufacturing process, Properties of natural rubber, Natural rubber products.

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

ใหม่

ยพ 221 ยางธรรมชาติ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของยางธรรมชาติ โครงสร้างเคมีและสมบัติของยางธรรมชาติ น้ำยางสด การรักษาคุณภาพน้ำยางสด กระบวนการแปรรูปน้ำยางสดเป็นน้ำยางข้นและยางแท่ง การทดสอบสมบัติของน้ำยางข้นและยางแท่ง ผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ

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

RP 221 Natural Rubber 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

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.

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

รายวิชาที่ 2ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง

เดิม

ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

การวัลคาไนซ์ยาง สารเคมีสำหรับยาง เช่น สารตัวเร่งสำหรับการวัลคาไนซ์โดยใช้กำมะถัน สารกระตุ้นและสารหน่วง สารป้องกันการเสื่อมสภาพ สารตัวเติม และพลาสติกไซเซอร์ เป็นต้น

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

RP 231 Rubber Additives 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Rubber vulcanization, rubber additives such as accelerators, activators, retarders, antidegradants, fillers and plasticizers.

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

ใหม่

ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สารเคมีสำหรับยาง ได้แก่ สารที่ทำให้เกิดการวัลคาไนซ์ สารตัวเร่งสารกระตุ้นและสารหน่วงปฏิกิริยา สารป้องกันการเสื่อมสภาพ สารตัวเติม สารช่วยในกระบวนการผลิต และสารอื่น ๆ

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

RP 231 Rubber Chemicals 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Additives for rubber such as vulcanization agents, accelerators, activators and retarders, antidegradants, fillers, processing aids and other rubber additives.

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

รายวิชาที่ 3 ยพ 321 ยางสังเคราะห์

เดิม

ยพ 321 ยางสังเคราะห์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สูตรโครงสร้างของยางสังเคราะห์ วิธีการสังเคราะห์ยาง สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของยางสังเคราะห์ การใช้งานยางชนิดต่าง ๆ เช่น ยางไอโซพรีน ยางเอสปีอาร์ ยางบิวทาไดอิน ยางอีพทีเอ็ม ยางบิวทิล ยางคลอโรพรีน ยางไนไตรล์ ยางฟลูออโรคาร์บอน ยางซิลิโคน เป็นต้น

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

RP 231 Synthetic Rubber 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Structure formula, Synthesis, Chemical and Physical properties as well as Applications of Synthetic rubbers such as polyisoprene rubber, SBR rubber, polybutadiene rubber, EPDM rubber, butyl rubber, chloroprene rubber, nitrile rubber and fluorocarbon rubber.

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

ใหม่

ยพ 321 ยางสังเคราะห์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการสังเคราะห์ สูตรโครงสร้าง สมบัติ และการใช้งานของยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ เช่น ยางไอโซพรีน ยางเอสปีอาร์ ยางบิวทาไดอิน ยางอีพทีเอ็ม ยางบิวทิล ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางฟลูออโรคาร์บอน และยางซิลิโคน เป็นต้น

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

RP 321 Synthetic Rubber 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

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.

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

รายวิชาที่ 4 ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง

เดิม

ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติและที่มาของน้ำยางสด การเก็บรักษาสภาพน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้นและการทดสอบ ความเสถียรของน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง น้ำยางสังเคราะห์ ผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง เช่น ผลิตภัณฑ์จากการจุ่มผลิตภัณฑ์จากการเอ็กซ์ทรูชัน ยางพองน้ำ

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

RP 322 Latex technology 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None

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, Applications of latex such as dip molding product, extruded product as well as latex foam.

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

ใหม่

ยพ 322 เทคโนโลยีน้ำยาง 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ที่มาของน้ำยางสด การเก็บรักษาสภาพน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้นและการทดสอบความเสถียรของน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง น้ำยางสังเคราะห์ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางเช่น ผลิตภัณฑ์จากการจุ่มผลิตภัณฑ์จากการเอ็กซ์ทรูชัน ยางพองน้ำ กาวยาง

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

RP 322 Latex technology 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None

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.

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

รายวิชาที่ 5 ยพ 341 กระบวนการแปรรูปยาง

เดิม

ยพ 341 กระบวนการแปรรูปยาง 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การรีดแผ่นยาง การเอ็กซ์ทรูชัน การอัดเบ้า การวัลคาไนซ์แบบอื่น ๆ

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

RP 341 Rubber Processing 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

History of rubber industry, Two roll mill, Internal mixer, Rubber chemical and compounding, Calendering, Extrusion, Compression moulding, and Other rubber vulcanizing techniques.

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

ใหม่

ยพ 341 กระบวนการแปรรูปยาง 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติอุตสาหกรรมยาง เครื่องผสมยางแบบสองลูกกลิ้ง เครื่องผสมยางแบบปิด การผสมยางกับสารเคมี การขึ้นรูปยางโดยการอัดเบ้า การรีดแผ่นยาง การเอ็กซ์ทรูด และเทคนิคการวัลคาไนซ์

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

RP 341 Rubber Processing 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

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.

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

รายวิชาที่ 6 ยพ 441 การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์

เดิม

ยพ 441 การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การบริหารงานอุตสาหกรรมเบื้องต้นหลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมมาตรฐานอุตสาหกรรมในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์ การลดและการจัดการของเสียรวมถึงเทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์เพื่อการลงทุน การตลาดเบื้องต้น และแนวทางการบริหารธุรกิจขนาดย่อม (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RP 441 Management in Polymer Industry 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Basic industrial management, Quality control, Standard quality control for rubber and polymer products, Clean technology, Break-even point analysis, Basic concept of marketing, Small and medium enterprise.

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

ใหม่

ยพ 441 การจัดการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การจัดการการผลิตเบื้องต้นหลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสะอาด การตลาดเบื้องต้น และแนวทางการบริหารธุรกิจขนาดย่อม

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

RP 441 Management in Polymer Industry 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Basic industrial production, quality control, clean technology, basic concept of marketing, small and medium enterprise.

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

รายวิชาที่ 7 ยพ 491 สัมมนา

เดิม

ยพ 491 สัมมนา 1 (1-0-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ให้นักศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์เรื่องที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

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

RP 491 Seminar 1 (1-0-2)

Prerequisite : None

Self and individual study of interesting topics related to rubber and polymer technology for seminar in class room.

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

ใหม่

ยพ 491 สัมมนา 1 (1-0-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน

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

RP 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)

6.5) เปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน

เดิม

ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 253 เคมีอินทรีย์ 2

ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและความยืดหยุ่นของพอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชัน สภาวะของพอลิเมอร์ไรเซชัน ตัวอย่างพอลิเมอร์แบบควบแน่นและแบบรวมตัวที่สำคัญ

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

RP 311 Fundamental of Polymeric Materials 3 (2-3-5)

Prerequisite :CH 253 Organic Chemistry 2

Fundamental of polymeric materials, Mechanical and elastic properties of polymer, Polymerization and polymerization process, Examples of condensation and addition polymers.

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

ใหม่

ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์พื้นฐาน 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 253 เคมีอินทรีย์ 2

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและสมบัติด้านวิสโคอีลาสติกของพอลิเมอร์ ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชันสภาวะของพอลิเมอร์ไรเซชันตัวอย่างพอลิเมอร์แบบกลไกแบบขั้น และแบบรวมตัวที่สำคัญ

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

RP 311 Fundamental of Polymeric Materials 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH 253 Organic Chemistry 2

Fundamental of polymeric materials, mechanical and viscoelastic 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)

รายวิชาที่ 2 ยพ 313เทคโนโลยีพลาสติก

เดิม

ยพ 313 กระบวนการแปรรูปพลาสติก 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พฤติกรรม การไหลของพอลิเมอร์ เครื่องมือทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ห
ลอมเหลว เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์วิธีต่าง ๆ เช่น การรีด การขึ้นรูปโดยการอัดด้วยความร้อน
เอ็กซ์ทรูชัน การฉีด และการเป่า เป็นต้น

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

RP 313 Plastic Processing 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Basic rheology of polymer, Rheometer, Polymer processing such as
calendering, compression molding, extrusion, injection and blowing.

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

ใหม่

ยพ 313 เทคโนโลยีพลาสติก 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : คม 103 หลักเคมี 2

พฤติกรรม การไหลของพอลิเมอร์ เครื่องมือทดสอบสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ห
ลอมเหลว สารปรับแต่งพอลิเมอร์ เทคโนโลยีการแปรรูปพอลิเมอร์วิธีต่างๆ เช่น การรีด การขึ้นรูปด้วยการอัดด้วย
ความร้อน เอ็กซ์ทรูชัน การฉีด และการเป่า เป็นต้น

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

RP 313 Plastic Technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : CH103 Principle of Chemistry 2

Basic rheology of polymer, rheometer, polymer additives, polymer processing
such as calendering, compression molding, extrusion, injection and blow molding.

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

6.6) เพิ่มใหม่ 4 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ยพ 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง

ยพ 232 เคมีและฟิสิกส์ยาง 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิกิริยาของยาง ปฏิกิริยาการวัลคาไนซ์ โครงสร้างการเชื่อมโยงของยางคงรูป ความยืดหยุ่นของยางสมบัติวิสโคอีลาสติกและสมบัติทางฟิสิกส์ของยาง

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

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

Prerequisite : None

Chemical reaction of rubber, vulcanization reaction, crosslink structure of vulcanized rubber, rubber elasticity, viscoelastic properties, and physical properties of rubber.

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

รายวิชาที่ 2 ยพ 314 พอลิเมอร์ชีวภาพ

ยพ 314 พอลิเมอร์ชีวภาพ 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : คม 253 เคมีอินทรีย์ 2

ชนิดพอลิเมอร์ชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ ตัวอย่างพอลิเมอร์ชีวภาพเชิงพาณิชย์ เช่น พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่มีแบ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานพอลิไฮดรอกซีแอลคาโนเอต พอลิแลคติกแอซิดและพอลิคาโพรแลกโตน เป็นต้น การย่อยสลายทางชีวภาพ วิธีการตรวจสอบการย่อยสลาย กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

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

RP 314 Biopolymer 2 (2-0-4)

Prerequisite : CH 253 Organic Chemistry 2

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.

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

รายวิชาที่ 3 ยพ 345 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง

ยพ 345 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง 3 (1-6-5)

วิชาบังคับก่อน : ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง

สูตรยาง และความหมายของสูตรยางวัตถุประสงค์ของการออกสูตรยางการออกสูตรยางให้ได้สมบัติตามต้องการเช่น การออกสูตรยางให้มีความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานการฉีกขาด การคืนรูปหลังกดอัด การกระด้างตัว ความต้านทานการสึกหรอ ความต้านทานต่อความร้อน ความต้านทานต่อของเหลว ความต้านทานการล้าตัว ยางติดโลหะ ยางฟอง และยางผสม เป็นต้น

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

RP 345 Rubber Compounding Technology 3(1-6-5)

Prerequisite : RP 231 Rubber Chemicals

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, rubbermetal bonding, cellular rubber, and rubber blend.

(Lecture 1 hour, Practice 6 hours, Self Study 5 hours/week)

รายวิชาที่ 4 รก 102 เขียนแบบวิศวกรรม

รก 102 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวเลขตัวอักษร การเขียนรูปทรง เรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก (Orthographic projection) การกำหนดขนาดและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ ระนาบอ้างอิงและวิวช่วย การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลแบบต่าง ๆ การเขียนแผ่นคลี่ ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

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

EA 102 Engineering Drawing 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

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

6.7) ย้ายไปกลุ่มวิชาเอกเลือก 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์

ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และเบรค การวางแผนและการจัดทำตารางบำรุงรักษาเครื่องจักรกลตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง

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

RP 342 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)

6.8) ปรับลดจำนวนหน่วยกิตและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1

เดิม

ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง

ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนเช่น ผลิตภัณฑ์จากผ้าอาบน้ำยางยางลบ ยางรัดของ สายยางยืด ลูกกอล์ฟ ลูกเทนนิส กระเป๋าน้ำร้อน เป็นต้นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณและการออกแบบทางวิศวกรรม

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

RP 343 Rubber Products 1 3 (3-0-6)

Prerequisite :RP 231 Rubber Additives

Simple rubber products such as rubber coated fabric products, eraser, rubber band, rubber thrssead, golf ball, tennis ball, and hot water bottle, Basic calculations and design of rubber in engineering.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study6 hours/week)

ใหม่

ยพ 343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ยพ 231 สารเคมีสำหรับยาง

ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนเช่น ผลิตภัณฑ์ยางฉาบผ้าใบยางลบ ยางรัดของ สายยางยืด ลูกกอล์ฟ ลูกเทนนิส กระเป๋าน้ำร้อน และรองเท้า เป็นต้น
(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมง/สัปดาห์)

RP 343 Rubber Products 1 2 (2-0-4)

Prerequisite : RP 231 Rubber Chemicals

Simple rubber products such as rubber coated fabric products, eraser, rubber band, rubber thread, golf ball, tennis ball, hot water bottle, and footwear.

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

รายวิชาที่ 2 ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2**เดิม**

ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2 3 (1-6-5)

วิชาบังคับก่อน: ยพ343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1

ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อน เช่นรองเท้า ยางท่อ สายพาน ยางรถยนต์ สายไฟสายเคเบิลยางติดโลหะ ยางบุถัง ลูกกลิ้งยาง ซีลและโอริง เป็นต้น การออกสูตรยางและการทดสอบ

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

RP 344 Rubber Products 2 3 (1-6-5)

Prerequisite :RP 343 Rubber Products 1

Complicated rubber products such as footwear, rubber hose, belt, tyre, cable, rubber to metal bonding, tank lining, rubber roller, as well as seal and o-ring, Rubber compound formulation and testing.

(Lecture 1 hour, Practice 6 hours, Self Study 5 hours/week)

ใหม่

ยพ 344 ผลิตภัณฑ์ยาง 2 2 (2-0-54)

วิชาบังคับก่อน: ยพ343 ผลิตภัณฑ์ยาง 1

ผลิตภัณฑ์ยางที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อนและทางวิศวกรรม เช่นยางท่อ สายพาน ยางล้อ สายไฟสายเคเบิล ยางติดโลหะ ยางบุถัง ลูกกลิ้งยาง ยางรองคอสพาน ซีลและโอริง เป็นต้น

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

RP 344 Rubber Products 2 2 (2-0-4)

Prerequisite : RP 343 Rubber Products 1

Complicated rubber products and engineering rubber products such as rubber hose, rubber belt, tire, electrical wire, cable, rubber to metal bonding, tank lining, rubber roller, bearing pad, seal and o-ring.

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

7) กลุ่มวิชาเอกเลือก

7.1) เปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา 2 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 กจ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ

เดิม

บธ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ ได้แก่ การศึกษาถึงลักษณะสภาพแวดล้อมและรูปแบบของธุรกิจ การบริหารธุรกิจ หน้าที่ธุรกิจทางด้านการบริหารงานบุคคล การผลิต การตลาด การบัญชี และการเงิน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจให้เกิดความเข้าใจในกิจกรรมแต่ละด้านของธุรกิจ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิชาเฉพาะด้านต่อไป

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

BA 200 Introduction to Business 3 (3-0-6)

Prerequisite :None

The study of basic knowledge concerning business environment and models, business administration, human resource administration, production, marketing, accounting and finance. This subject is aimed to provide basic principles concerning business administration so as to build up understanding about activities of particular business fields for further specialized education.

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

ใหม่

กจ 200 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับธุรกิจ ได้แก่ การศึกษาถึงลักษณะสภาพแวดล้อมและรูปแบบของธุรกิจ การบริหารธุรกิจ หน้าที่ธุรกิจทางด้านการบริหารงานบุคคล การผลิต การตลาด การบัญชี และการเงิน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจให้เกิดความเข้าใจในกิจกรรมแต่ละด้านของธุรกิจ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิชาเฉพาะด้านต่อไป

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

MG 200 Introduction to Business 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The study of business knowledge in many aspects such as business environment and business models, business administration personal management, production, marketing, accounting finance and insurance. This basis for understanding the concept of administrative activities in the fields of business in order to guide students for study in specific business areas.

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

รายวิชาที่ 2 ยพ 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์**เดิม**

ยพ 421 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทอร์โมไดนามิกส์ของการเข้ากันได้ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ผสม สารประสานในกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ผสม ความหมายของเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ การจำแนกประเภทของเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ สมบัติของเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ การใช้งานเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์

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

RP 421 Polymer Blends and Thermoplastic Elastomers 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Thermodynamic of miscibility, structure and properties of polymer blends, compatibilizer, definition, classification, properties and applications of thermoplastic elastomers.

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

ใหม่

ยพ 411 พอลิเมอร์ผสมและเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

ความเข้ากันได้และสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ผสมปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติของพอลิเมอร์ผสมสารประสานในกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ผสม ตัวอย่างและการใช้งานของพอลิเมอร์ผสมนิยามและประเภทของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ เช่น บล็อกโคพอลิเมอร์ของสไตรีน-บล็อกโคพอลิเมอร์ชนิดหลายบล็อกที่มีผลึก และเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์จากการเบลนด์พลาสติกกับอีลาสโตเมอร์

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

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

Prerequisite : None

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.

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

7.2) เปลี่ยนชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ยพ 312 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์

เดิม

ยพ 312 พอลิเมอร์ขั้นสูง 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

พอลิเมอร์กับการทำวิศวกรรมย้อนรอย การปรับปรุงสมบัติพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ทางวิศวกรรมพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

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

RP 312 Advanced polymers 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Polymer reverse engineering, Improvement of polymer properties, Engineering polymer, Bio-degradable polymer.

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

ใหม่

ยพ 312 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ยพ 311 วัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้นหรือ

ตามความเห็นชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่างๆ สำหรับการตรวจหาลักษณะของพอลิเมอร์ ได้แก่ การทดสอบเบื้องต้น (การละลาย ความหนาแน่น การทดสอบด้วยเปลวไฟ) การวิเคราะห์ด้วยเครื่องเจลาเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี เครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ เครื่องอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ เครื่องดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี เครื่องเทอร์โมกราวิเมตริกแอนนาไลเซอร์ เครื่องวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และเทคนิคการวิเคราะห์ใหม่ๆ รวมถึงการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ และวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้

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

RP 312 Polymer Characterization 3 (2-3-5)

Prerequisite : RP311 Fundamental of Polymer Material

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

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

7.3) ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเอกบังคับ 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์

ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง มอเตอร์ เครื่องควบคุม สายพานส่งกำลัง เกียร์ และเบรค การวางแผน และการจัดตารางบำรุงรักษาเครื่องจักรกลตลอดจนการซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่ง

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

RP 342 Maintenance of Polymer Machinery 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

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

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

7.4) เพิ่มใหม่ 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ยพ 413 พอลิเมอร์เชิงประกอบ

ยพ 413 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

นิยามและชนิดของพอลิเมอร์เชิงประกอบยางและพอลิเมอร์นาโนเชิงประกอบชนิดของสารเสริมแรงเทคนิคการขึ้นรูปพอลิเมอร์เชิงประกอบการยึดเกาะระหว่างสารเสริมแรงกับเมตริกซ์ สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์เชิงประกอบ การตรวจสอบและการประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์เชิงประกอบ

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

RP 413 Polymer Composites 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Definition and classification of polymer composites, rubber and polymer nanocomposites, types of reinforcing agents, polymer composites fabrication techniques, interfacial adhesion between reinforcing agents and matrices, mechanical properties of polymer composites, characterization and applications of polymer composites.

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

7.5) ยกเลิก 5 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่ 1 ยพ 401 วัสดุธรรมชาติ

ยพ 401 วัสดุธรรมชาติ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

วัสดุที่ย่อยสลายได้ในธรรมชาติ เช่น เซลลูโลส ไคติน-ไคโตซาน แป้ง ไม้ยางพารา เป็นต้น การทดสอบความแข็งแรงของวัสดุธรรมชาติ

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

RP 401 Natural Materials 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Bio-degradable materials such as cellulose, chitin-chitosan, starch, rubber wood, Testing of Bio-degradable materials.

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

รายวิชาที่ 2 ยพ 411 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทนและยางซิลิโคน

ยพ 411 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทนและยางซิลิโคน 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิยูรีเทน หลักพื้นฐานทางเคมีและทางกายภาพของพอลิยูรีเทน วัสดุดิบ การแปรรูปพอลิยูรีเทน สมบัติของพอลิยูรีเทน การใช้งานพอลิยูรีเทน พอลิยูรีเทนและสิ่งแวดล้อม ยางซิลิโคน

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

RP 411 Polyurethane and Silicone Rubber Technology 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Fundamental of polyurethane, Chemistry and physics of polyurethane, Raw materials and processing of polyurethane, Properties of polyurethane, Application of polyurethane, Polyurethane and environment, Silicone rubber.

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

รายวิชาที่ 3 ยพ 492 การศึกษาหัวข้อสนใจ 1

ยพ 492 การศึกษาหัวข้อสนใจ 1 1 (1-0-2)

วิชาบังคับก่อน :ตามความเห็นชอบของผู้สอน

การศึกษาและติดตามเรื่องที่กำลังเป็นที่สนใจด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ล่าสุดทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา

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

RP 492 Selected Topic 1 1 (1-0-2)

Prerequisite :

Study of interesting and new topics related to rubber and polymer technology.

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

รายวิชาที่ 4 วก 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

วก 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 3 (1-3-6)

วิชาบังคับก่อน :ไม่มี

การเขียนตัวเลข ตัวอักษร การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การกำหนดขนาดมิติและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลแบบต่าง ๆ ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

(บรรยาย 1 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

EA 101 Engineering Drawing 1 3 (1-3-6)

Prerequisite : None

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing; dimensioning section; pictorial drawing; assembly drawing; computer aided drawing.

(Lecture 1 hour, Practice 3 hours, Self Study 6 hours/week)

รายวิชาที่ 5 วก 260 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

วก 260 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : คศ 102 แคลคูลัส 2 และ

ฟส105 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาทุกสาขาวิชา ยกเว้นนักศึกษาหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและ

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา

วิศวกรรมอาหาร

หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การไหลในท่อ

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

EA 260 Introduction to Thermodynamics and Fluid Mechanics 3 (3-0-6)

Prerequisite : MA 102 Calculus 2 and

PH 105 General Physics 1

Fundamental of thermodynamics, First and second law of thermodynamics,
Physical properties of fluid, Fluid statics and flow in pipes.

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

เอกสารแนบ 4

4. ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	นางฐิตินันท์ รัตนพรหม Mrs. Tithinun Rattanaproam
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ติดต่อ	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์	0-5387-5869-71
โทรสาร	0-5387-8113
E-mail	tithinun@mju.ac.th
ประวัติการศึกษา	

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
Ph.D	Polymer Engineering	University of Akron, U.S.A.	2543
วท.บ	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537

ผลงานวิจัย

ฐิตินันท์ รัตนพรหม, วรวรรณ เพชรอุไร, ดริญญา มูลชัย, พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และนภัสส์ จันทรมี (2555) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษา ทดสอบและขยายผลนวัตกรรมเครื่องยนต์ เรือทางกุด หล้าแฝก และการต่อยอดกระบวนการเรียนรู้ของเยาวชน แผนงานย่อยการใช้น้ำอย่างเป็นตัวประสานในวัสดุเชิงประกอบผสมหล้าแฝก.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม, พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และนภัสส์ จันทรมี (2555) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย การศึกษาอิทธิพลของสารตัวเติมชนิดดูดซับกลิ่นต่อสมบัติเชิงกลของยางคงรูป, Utilization of perlite as an odor-adsorbing filler on rubber compound.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม (2553)พอลิเมอร์นาโนคอมโพสิทระหว่างน้ำยางธรรมชาติโปรตีนด้าที่มีหมู่ฮิพอกซิกกับมอนท์มอริลโลไนท์ที่ปรับปรุงสมบัติเพื่อใช้เป็นพอลิเมอร์อิลโคโตรไลท์ ในการประชุมวิชาการประจำปี 2553 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

Pornprasit, P. and Rattanaplome, T. (2015), Composites from Biomass Using Natural Rubber Latex as a Binder. RMUTI Journal Special Issue 1, The 6th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB VI), 458-463.

Rattanaplome, T., Kajitpetjarat, S., Ariya, S. and Chantaramee, T. (2013) Effect of Odor-adsorbing Fillers on Mechanical Properties of Natural Rubber Vulcanizates. *The Journal of Interdisciplinary Networks*. 2 (2), 203-210.

Rattanaplome, T., Pornprasit, P. and Chantaramee, T. (2014) The Potential of Perlite as an Odour-adsorbing Fillers in Natural Rubber Vulcanizates, *Macromolecular symposia*, 354, 197-206.

การนำเสนอผลการวิจัย

1 กุมภาพันธ์ 2551 ประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทยครั้งที่ 9 หน้า 156-157 [นำเสนอผลงานวิจัย], โรงแรมอิมพีเรียลแม่ปิง เชียงใหม่

19 ตุลาคม 2547 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง คุณสมบัติทางความร้อนและเชิงกลของฟิล์มโพลีเอทิลีนออกไซด์ และโซเดียมมอนท์ริลโลไนท์นาโนคอมโพสิท [Oral Persentation], ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี ครั้งที่ 30 Congress on Science and Technology of Thailand

26 พฤษภาคม 2553 นำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง พอลิเมอร์นาโนคอมโพสิทระหว่างน้ำยางธรรมชาติโปรตีนด้าที่มีหมู่ฮิพอกซิกกับมอนท์มอริลโลไนท์ที่ปรับปรุงสมบัติเพื่อใช้เป็นพอลิเมอร์อิลโคโตรไลท์ , ในการประชุมวิชาการ ประจำปี 2553 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

3 – 6 กุมภาพันธ์ 2558 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง สมบัติบ่งชี้ศักยภาพการใช้ยางคอมปาวด์เป็นตัวเชื่อมประสานสำหรับผลิตภัณฑ์จากดิน (Indicators of Using Compound Latex as a Binder for Clay-Based Product) การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 53 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

26 – 28 กุมภาพันธ์ 2558 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง Flexural Strength and Abrasion Resistance of Clay-Based Materials Reinforced with Vulcanized Natural Rubber Latex. Bangkok International Conference on Engineering and Applied Sciences

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

2556, Effect of Odor-adsorbing Fillers on Mechanical Properties of Natural Rubber Vulcanizates. *The Journal of Interdisciplinary Networks*. 2 (2), 215.

2557, The Potential of Perlite as an Odour-adsorbing Fillers in Natural Rubber Vulcanizates, *Macromolecular symposia*, accepted

2558, Composite from biomass using natural rubber latex as a binder, *RMUTJ Journal*. Special Issue 1, 458-463.

การให้บริการวิชาการ

21 มิถุนายน 2555 แสดงผลงานการใช้เยื่อหุ้มแฟกเป็นวัสดุพื้นถื่นประหยัดพลังงาน เพื่อถวายทอดพระเนตร ในการรับเสด็จ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ ทิศเหนือของอาคารเรียนรวม คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

12 กรกฎาคม 2555 เป็นวิทยากรในการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำลูกบอลลายเพื่อการบริหารมือ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ต.บ้านท้อ จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล นางดริญญา มูลชัย
Mrs.Darinya Moonchai

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สถานที่ติดต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์ 0-5387-5869-71

โทรสาร 0-5387-8113

E-mail darinya@mju.ac.th

ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546
วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543

ผลงานวิจัย

ดริญญา มูลชัย. (2558). สมบัติความทนต่อความร้อนและความสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพของยางพอมธรรมชาติที่ใช้รำสกัดน้ำมันเป็นสารตัวเติม. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ดริญญา มูลชัย และอรุณศรี เอี่ยมรัมย์.(2556). อิทธิพลของรำสกัดน้ำมันต่อสมบัติของฟองน้ำยางธรรมชาติ. วารสารวิทยาศาสตร์ มช. 41(4), 1005-1015.

ดริญญา มูลชัย, อรุณศรี เอี่ยมรัมย์, ธัญกมล สุระอุดรและภัทรธีรียา ยะอินทร์. (2556). ผลกระทบที่ยางพองน้ำจากน้ำยางธรรมชาติผสมรำสกัดน้ำมัน. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการประจำปี 2556. (หน้า 239-247). สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม, วรวรรณ เพชรอุไร, ดริญญา มูลชัย, พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และนภัสส์ จันทรมี (2555) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษา ทดสอบและขยายผลนวัตกรรมเครื่องยนต์ เรือหางู๊ด กล้วยาแฝก และการต่อยอดกระบวนการเรียนรู้ของเยาวชน แผนงานย่อยการใช้น้ำยางเป็นตัวประสานในวัสดุเชิงประกอบผสมกล้วยาแฝก

ดริญญา มูลชัย และรัตติกาล คำผาย. (2554). การใช้เคลย์และแคลเซียมคาร์บอเนตผสมเป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ.ใน รายงานการประชุมทางวิชาการประจำปี 2556. (หน้า 112-119). สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

- Moonchai, D., Juntamui, P. and Ruankum, R. (2015). Utilization of Defatted Rice Bran as a Filler for Cellular Natural Rubber, *RMUTI Journal Special Issue 1*. Accepted
- Moonchai, S., and Moonchai, D. (2013). Modelling and optimization of rebound resilience and hardness of defatted rice bran/calcium carbonate-filled NR vulcanisates, *Polymer testing*. 32, 1472-1478.
- Moonchai, D., Moryadee, N. and Poosodsang, N. (2012). Comparative properties of natural rubber vulcanisates filled with defatted rice bran, clay and calcium carbonate, *Maejo International Journal of Science and Technology*. 6(02), 249-258
- ตรีญญา มุลชัย. (2555). ผลพลอยได้จากข้าวสุสารตัวเต็มสำหรับยางธรรมชาติ. *วารสารวิทยาศาสตร์ มช.* 40(4), 1036-1048.

การนำเสนอผลการวิจัย

1-2 ธันวาคม 2554 นำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง การใช้เคลย์และแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นสารตัวเต็มร่วมในยางธรรมชาติ (แบบโปสเตอร์), การประชุมวิชาการประจำปี 2554 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

3-4 ธันวาคม 2556 นำเสนอผลงานวิจัยผลิตภัณฑ์ยางพองน้ำจากน้ำยางธรรมชาติผสมรำสกัดน้ำมัน (แบบบรรยาย), การประชุมวิชาการประจำปี 2556 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

28-30 สิงหาคม 2557 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง Utilization of Defatted Rice Bran as a Filler for Cellular Natural Rubber. [Oral presentation] 2014 The 6th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB VI) ณ Apsara Angkor Resort & Conference, Siem Reap, Kingdom of Cambodia

การให้บริการวิชาการ

21 มิถุนายน 2555 แสดงผลงานการใช้เยื่อหุ้มกาแฟเป็นวัสดุพื้นถิ่นประหยัดพลังงาน เพื่อถวายทอดพระเนตร ในการรับเสด็จ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ ทิศเหนือของอาคารเรียนรวม คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

11 กรกฎาคม 2555 เป็นวิทยากรในการบรรยายการทำถุงมือยางจากน้ำยางธรรมชาติ ให้กับกลุ่มเกษตรกรสวนยาง จัดโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ภาคเหนือ) ณ สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

21 มกราคม 2556 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2556, เป็นที่ปรึกษาในการตียางพองน้ำของนักเรียนโรงเรียนทางดงรัฐราษฎร์อุปถัมภ์ ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการยุววิจัยยางพารา สำนักงานกองทุน

สนับสนุนการวิจัย (สกว.) เรื่องเบาหวานพาราเพื่อสุขภาพ โดยมีนางสาวจุไรรัตน์ สุริยงค์ เป็นครูที่ปรึกษาโครงการ

16 สิงหาคม 2557 เป็นวิทยากรในการอบรมเชิงปฏิบัติการ (ภาคปฏิบัติ) “การแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์” จัดโดย ศูนย์ความเป็นเลิศทางวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

2555, ผลพลอยได้จากข้าวสู่สารตัวเติมสำหรับยางธรรมชาติ. *ว.วิทย์. มช.* 40(4), 1036-1048.

2556, อิทธิพลของรำสกัดน้ำมันต่อสมบัติของฟองน้ำยางธรรมชาติ. *ว. วิทย์. มช.* 41(4), 1005-1015.

2555, Comparative Properties of Natural Rubber Vulcanisates Filled with Defatted Rice Bran, Clay and Calcium Carbonate. *Maejo Int. J. Sci. Technol.* 6(02), 249-258.

2556, Modelling and Optimization of Rebound Resilience and Hardness of Defatted Rice Bran/Calcium Carbonate-Filled NR vulcanisates. *Polym. test.* 32, 1472-1478.

2558, Utilization of Defatted Rice Bran as a filler for Cellular Natural Rubber. *RMUTI Journal*. Special Issue 1, 458-463.

ชื่อ-สกุล นางสาวนภัส จันทรมี
Miss Napat Chantarammee
สถานที่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 0-5387-3515
โทรสาร 0-5387-8225
E-mail napat@mju.ac.th
ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
D. Eng.	Materials Science	Nagaoka University of Technology, Japan	2551
วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537

ผลงานวิจัย

นภัสจันทรมี และฐิตินันท์ รัตนพรหม. (2558). สมบัติบ่งชี้ศักยภาพการใช้น้ำยางคอมปาวด์เป็นตัวเชื่อมประสานสำหรับผลิตภัณฑ์จากดิน. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 53. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*

พรพิมล เขียวภูมิ, นภัสจันทรมี และรัชดาภรณ์ ปันทะรส. (2557). ผลของอัตราส่วนโดยโมล CaO-SiO₂ต่อการเกิดเฟสออลลาสโทไนต์. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*

ปฎิการ สอนสำราญ, นภัสจันทรมี และรัชดาภรณ์ ปันทะรส. (2555). การเตรียมออลลาสโทไนต์จากเพอร์ไลต์และเปลือกไข่ด้วยปฏิกิริยาสถานะของแข็ง. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*

Chantarammee, N and Rattanaplome, T. (2015). Flexural strength and abrasion resistance of clay-based materials reinforced with vulcanized natural rubber latex. In *Proceedings of the Bangkok International Conference on Engineering and Applied Sciences 2015*. Higher Education Forum.

Puntharod, R., Sankram, C., Chantarammee, N., Pookmanee, P. and Haller, K. J. (2013). Synthesis and characterization of wollastonite from egg shell and diatomite by the hydrothermal method, *Journal of Ceramic Processing Research*. 14, 198-201.

Chantaramee, N., Chaichana, K., Sirimongkol, P. and Rattanaplome, T. (2012). Flexural strength and hardness of clay reinforced with natural polymer. In *Proceedings of the 1st Mae Fah Luang International Conference 2012*, Future Challenges towards ASEAN Integration. Mae Fah Luang University.

การนำเสนอผลงานวิจัย

31 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2555 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง การเตรียมวอลลาสโทไนต์จากเพอร์ไลต์และเปลือกไข่ด้วยปฏิกิริยาสถานะของแข็ง (Preparation of Wollastonite from Perlite and Eggshell by Solid State Reaction) การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 50 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

29 – 30 ตุลาคม 2555 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง Flexural Strength and Hardness of Clay Reinforced with Natural Polymer. Mae Fah Luang International Conference 2012.

4 – 7 กุมภาพันธ์ 2557 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง ผลของอัตราส่วนโดยโมล CaO-SiO_2 ต่อการเกิดเฟสวอลลาสโทไนต์ (Effect of the CaO-SiO_2 Molar Ratio on the Formation of Wollastonite) การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 52 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 – 6 กุมภาพันธ์ 2558 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง สมบัติบ่งชี้ศักยภาพการใช้น้ำยางคอมปาวด์เป็นตัวเชื่อมประสานสำหรับผลิตภัณฑ์จากดิน (Indicators of Using Compound Latex as a Binder for Clay-Based Product) การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 53 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

26 – 28 กุมภาพันธ์ 2558 นำเสนอผลงานการวิจัย เรื่อง Flexural Strength and Abrasion Resistance of Clay-Based Materials Reinforced with Vulcanized Natural Rubber Latex. Bangkok International Conference on Engineering and Applied Sciences

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

2557, The Potential of Perlite as an Odour-adsorbing Fillers in Natural Rubber Vulcanizates, *Macromolecular symposia*, accepted

ชื่อ-สกุล นางสาววรรณ เพชรอุไร
Miss Worawan Pechurai

สถานที่ติดต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์ 0-5387-5869-71

โทรสาร 0-5387-8113

E-mail worawan@mju.ac.th
koy_288@hotmail.com
pworawan2000@gmail.com

ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545

ผลงานวิจัย

วรรณ เพชรอุไร, บัญชาคุณิรักสตัย์, กรทิพย์ ใจวันดี และอัมพรณ ลีมนัด. (2556). อิทธิพลของอัตราส่วนการเบลนด์ต่อลักษณะการคงรูปและสมบัติเชิงกลของโฟมยางเบลนด์ระหว่างยางธรรมชาติกับยางอีพีดีเอ็ม. ใน *รายงานการประชุมทางวิชาการประจำปี 2556*. (หน้า 178-185). สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

วรรณ เพชรอุไร (2556)การประยุกต์ใช้น้ำยางชั้นไร้อมโมเนียในการผลิตถุงมือแม่บ้าน. *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้*.

วรรณ เพชรอุไร (2555) อิทธิพลของสารก่อฟองต่อลักษณะการวัลคาไนซ์และสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติวัลคาไนซ์. *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้*.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม, วรรณ เพชรอุไร, ดริญญา มูลชัย, พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และนภัสส์ จันทรมี (2555) *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษา ทดสอบและขยายผลนวัตกรรมเครื่องยนต์ เรือหางู๊ด หลู้แปก และการต่อยอดกระบวนการเรียนรู้ของเยาวชน แผนงานย่อยการใช้น้ำอย่างเป็นตัวประสานในวัสดุเชิงประกอบผสมหลู้แปก*

วรวรรณ เพชรอุไร (2554) การเตรียมวัสดุกระเบื้องหลังคาจากยางผสมระหว่าง NR/EPDM ในการใช้งานทางภาคเหนือ.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

Pornprasit, P., Pechurai, W., Random, C., Chandet, N., Mungkornasawakul, P., Kodchakorn, K. and Nimmanpipug, P. (2014), Effect of Particle Size of Zinc Oxide on Properties of Natural Rubber Compounds. In *Proceeding of The 4th Polymer Conference of Thailand*. Bangkok, Thailand.

Pechurai, W., Muansupan, T. and Seawlee, P. (2014).. Effect of Foaming Temperature and Blowing Agent Content on Cure Characteristics, Mechanical and Morphological Properties of Natural Rubber Foams, *Advanced Materials Research*. 844, 454-457.

Pechurai, W., Chiangta, W. and Tharuen, P. (2014), Effect of Vegetable Oils as Processing Aids in SBR Compounds. *Macromolecular symposia.*, accepted

Pechurai, W. and Nakason, C. (2011). Influence of Blending Technique and Processing Oil on Properties of Thermoplastic Natural Rubber based on NR/HDPE Blends. *International Journal of Polymers and Technologies*. 3(1), 17-26.

การนำเสนอผลงานวิจัย

26-27 สิงหาคม 2553 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง Influence of Processing Oil Content in Thermoplastic Natural Rubber Based on NR/HDPE Blends. [Oral presentation], ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ, The Sixth Thailand Materials Science and Technology Conference. (The best Paper Awards in Materials for Automotive Session)

5-6 กันยายน 2556 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง Effect of Foaming Temperature and Blowing Agent Content on Cure Characteristics, Mechanical and Morphological Properties of Natural Rubber Foams. [Oral presentation], ณ โรงแรมโดมอนด์ พลาซ่า จ.สุราษฎร์ธานี

3-4 ธันวาคม 2556 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง อิทธิพลของอัตราส่วนการเบลนด์ต่อลักษณะการคงรูปและสมบัติเชิงกลของโฟมยางเบลนด์ระหว่างยางธรรมชาติกับยางอีพีดีเอ็ม. [Oral presentation] ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่

6-11 กรกฎาคม 2557 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง Effect of Vegetable Oils as Processing Aids in SBR Compounds. [Oral presentation] MACRO 2014. ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติ จังหวัดเชียงใหม่

28-30 สิงหาคม 2557 นำเสนอผลงานวิชาการ เรื่อง Effect of Blowing Agent Content on Microcellular Structure, Physical Properties and Thermal Conductivity of Natural Rubber Foams. [Poster presentation] 2014 ICR, ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง จ.พัทลุง

การให้บริการวิชาการ

21 มิถุนายน 2555 แสดงผลงานการใช้เยื่อหุ้มแผ่นเป็นวัสดุพื้นถิ่นประหยัดพลังงาน เพื่อถวายทอดพระเนตร ในการรับเสด็จ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ ทิศเหนือของอาคารเรียนรวม คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

11 กรกฎาคม 2555 เป็นวิทยากรในการบรรยายการทำถุงมือยางจากน้ำยางธรรมชาติ ให้กับกลุ่มเกษตรกรสวนยาง จัดโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ภาคเหนือ) ณ สาขาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

9 พฤศจิกายน 2555 เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์นักศึกษาลัทธิสุตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ในหัวข้อเรื่อง สารเคลือบพอลิยูรีเทนที่เชื่อมโยงด้วยความร้อนและแสงยูวีที่มียางธรรมชาติเป็นองค์ประกอบ ในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2555 เวลา 09.30-12.00 น. ณ ห้อง 33201/2 ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

21 มิถุนายน 2556 เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์นักศึกษาลัทธิสุตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ในหัวข้อเรื่อง ยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกจากการเบลนด์ยางธรรมชาติมาลิเอตกับโคพอลิเอไมด์ ในวันที่ 21 มิถุนายน 2556 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุม 2 สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

5-6 กันยายน 2556 เป็นกรรมการอ่านบทความวิจัย (Full paper) ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ “The 1st Asia Pacific Rubber Conference (APRC) 2013” ระหว่างวันที่ 5-6 กันยายน 2556 จำนวน 8 เรื่อง

17 กุมภาพันธ์ 2557 เป็นที่ปรึกษางานวิจัยให้กับบริษัทเอกชน “ร้านชาวไทยภูเขา (บริษัทฮิลล์คอฟฟี่ จำกัด)” ด้านการออกสูตรยางและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ที่ได้จากกระบวนการผลิตกาแฟ

17 มีนาคม 2557 เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์นักศึกษาลัทธิสุตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์ในหัวข้อเรื่อง อิทธิพลของน้ำมันแปรรูปที่ดัดแปรจากน้ำมันพืชต่อสมบัติของเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์ ในวันที่ 17 มีนาคม 2557 เวลา 09.30-12.00 น. ณ ห้อง 33201 ภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

มิถุนายน 2557 เป็นกรรมการพิจารณาข้อเสนอโครงการ เรื่อง ผลของสารตัวเติมฟอสฟอรัสและไททาเนียมออกไซด์ต่อสมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี

16 สิงหาคม 2557 เป็นวิทยากรในการบรรยายอบรมเชิงปฏิบัติการ “การแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์” จัดโดย ศูนย์ความเป็นเลิศทางวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาสาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

2553, Influence of Processing Oil Content in Thermoplastic Natural Rubber based on NR/HDPE Blends. In Proceeding of The Sixth Thailand Materials Science and Technology Conference. Bangkok, Thailand.

2557, Effect of Foaming Temperature and Blowing Agent Content on Cure Characteristics, Mechanical and Morphological Properties of Natural Rubber Foams, *Advanced Materials Research*. 844, 454-457.

2557, Effect of Particle Size of Zinc Oxide on Properties of Natural Rubber Compounds. In Proceeding of The 4th Polymer Conference of Thailand. Bangkok, Thailand.

2557, Effect of Vegetable Oils as Processing Aids in SBR Compounds. *Macromolecular symposia*, 354, 191–196.

ชื่อ-สกุล นางพิไลวรรณ พรประสิทธิ์
Mrs. Philaiwan Pornprasit
สถานที่ติดต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 0-5387-5869-71 ต่อ 109
โทรสาร 0-5387-8113
E-mail philaiwan@mju.ac.th
ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
วท.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2545
วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

ผลงานวิจัย

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์, กัญญ์สิริ เปาธิบุตรและทศกมล ทองศรี.(2556). การศึกษาสมบัติเชิงกายภาพ และสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติโดยมีเถ้าลอยและเปลือกข้าวโพดเป็นสารตัวเติม. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการประจำปี 2556. (หน้า 229-238). สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการ การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ (2556)การศึกษาผลกระทบของระบบการคั่งรูปน้ำยางธรรมชาติต่อการทนแรงดัด และการทนต่อการบ่มแรงของวัสดุผสมชีวมวลที่ใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน. รายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม, วรวรรณ เพชรอุไร, ดริญญา มูลชัย, พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และนภัสส์ จันทรมี (2555) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษา ทดสอบและขยายผลนวัตกรรมเครื่องยนต์ เรือ ทางกุด หล้าแฝก และการต่อยอดกระบวนการเรียนรู้ของเยาวชน แผนงานย่อยการใช้น้ำอย่างเป็น ตัวประสานในวัสดุเชิงประกอบผสมหล้าแฝก

ฐิตินันท์ รัตนพรหม, พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ และนภัสส์ จันทรมี (2555) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย การศึกษาอิทธิพลของสารตัวเติมชนิดดูดซับกลิ่นต่อสมบัติ เชิงกลของยางคั่งรูป, Utilization of perlite as an odor-adsorbing filler on rubber compound.

- Pornprasit, P. and Rattanaplome, T. (2015), Composites from Biomass Using Natural Rubber Latex as a Binder. RMUTI Journal Special Issue 1, The 6th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB VI), 458-463.
- Rattanaplome, T., Pornprasit, P. and Chantaramee, T. (2014) The Potential of Perlite as an Odour-adsorbing Fillers in Natural Rubber Vulcanizates, Macromolecular symposia, 354, 197-206
- Pornprasit, P., Pechurai, W., Randorn, C., Chandet, N., Mungkornasawakul, P., Kodchakorn, K. and Nimmanpipug, P. (2014), Effect of Particle Size of Zinc Oxide on Properties of Natural Rubber Compounds. In *Proceeding of The 4th Polymer Conference of Thailand*. Bangkok, Thailand.
- Pornprasit, P., Narakonsak C. and Sanguanwong W. (2014), Effects of Starch Filler Types on Mechanical and Morphological Properties of NR Latex Composites. . In *Proceeding of The 2014 IUPAC World Polymer Congress or MACRO 2014* (pp.121-124). Chiang Mai, Thailand.
- Khantha C., Yakhanthip T., Macneill C. M., Pornprasit P., Kruefu V., Kungwan N., Coffin R. C., Phanichphant, S., Carroll, D. L.(2013). Synthesis of Copolymer Thieno[3,4-b]Thiophene and Benzodithiophene for Application in Solar Cells, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 578, 37-43.
- Aiamsen, P., Carroll, D. L., Phanichphant, S. (2011). Synthesis and Optical Properties of Light-emitting Polyfluorene Derivatives, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 539, 88-95.
- Khantha C., Kruefu V., Aiamsen, P., Siri Wong C., Carroll, D. L., Phanichphant, S. (2011). Improvement of Poly(3-Phenylthiophene)-Based Bulk Heterojunction Organic Solar Cells, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 538, 143-148.

การนำเสนอผลงานวิจัย

3-4 ธันวาคม 2556 นำเสนองานวิจัยเรื่อง การศึกษาสมบัติเชิงกายภาพและสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติโดยมีเถ้าลอยและเปลือกข้าวโพดเป็นสารตัวเติม (แบบบรรยาย), การประชุมวิชาการประจำปี 2556 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

6-11 กรกฎาคม 2557 นำเสนองานวิจัยเรื่อง Effects of Starch Filler Types on Mechanical and Morphological Properties of NR Latex Composites (Poster presentation), The 2014 IUPAC World Polymer Congress or MACRO 2014, ณ ศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา จังหวัดเชียงใหม่

28-30 สิงหาคม 2557 นำเสนองานวิจัยเรื่อง Composites from Biomass Using Natural Rubber Latex as a Binder (Oral presentation), The 6th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB VI), ณ Apsara Angkor Resort & Conference, Siem Reap, Kingdom of Cambodia

การให้บริการวิชาการ

21 มิถุนายน 2555 แสดงผลงานการใช้เยื่อหุ้มแฟกเป็นวัสดุพื้นถิ่นประหยัดพลังงาน เพื่อถวายทอดพระเนตร ในการรับเสด็จ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ ทิศเหนือของอาคารเรียนรวม คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

12 กรกฎาคม 2555 เป็นวิทยากรในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำลูกบอลยางเพื่อการบริหารมือ ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ต.บ้านท้อ จังหวัดเชียงใหม่

12 กรกฎาคม 2555 เป็นกรรมการวิพากษ์หลักสูตรเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

16 ตุลาคม 2555 เป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเคมี ในหัวข้อเรื่อง “Theoretical and Experimental Studies of Adhesion between Post and Core Materials in Dental Restoration using Plasma Treatment” ห้องประชุมชั้น 2 อาคารเคมี 1 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

23-25 มกราคม 2556 เป็นกรรมการอ่านบทคัดย่อในการประชุม Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2013) ในระหว่างวันที่ 23-25 มกราคม 2556 จำนวน 2 เรื่อง

7 มกราคม 2556 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะผลงานทางวิชาการที่นำเสนอในการประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทยครั้งที่ 14 และระดับนานาชาติ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2556 (The 14th TSAE National Conference and the 6th TSAE International Conference: TSAE 2013) จำนวน 1 เรื่อง

16 พฤษภาคม 2557 เป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเคมี ในหัวข้อเรื่อง "การประดิษฐ์และการหาลักษณะเฉพาะของฟิล์มบาง พอลิ(3-อะมีโนเบนโซ

อีก แอซิด) คอมโพสิตกับท่อนาโนคาร์บอนผนังหลายชั้น” สาขาวิชาเคมี ห้องประชุมศูนย์วิจัยวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

16 สิงหาคม 2557 เป็นวิทยากรในการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการแปรรูปยางพาราเป็นผลิตภัณฑ์ จัดโดย ศูนย์ความเป็นเลิศทางวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

2556, การศึกษาสมบัติเชิงกายภาพและสมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติโดยมีถั่วลยและเปลือกข้าวโพดเป็นสารตัวเติม. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2556 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 3 – 4 ธันวาคม 2556

2554, Improvement of Poly(3-phenylthiophene)-Based BulkHeterojunction Organic Solar Cells Volume 538, Issue 1, 2011, pages 143-148.

2554, Synthesis and Optical Properties of Light-Emitting Polyfluorene Derivatives, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 539(1), 2011, 88-95.

2556, Synthesis of Copolymer Thieno[3,4-b]Thiophene and Benzodithiophene for Application in Solar Cells, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 578, (1), 2013, 37-43.

2557, Effect of Particle Size of Zinc Oxide on Properties of Natural Rubber Compounds. In Proceeding of The 4th Polymer Conference of Thailand. Bangkok, Thailand.

2558, Composites from Biomass Using Natural Rubber Latex as a Binder. *RMUTJ Journal*. Special Issue 1, 458-463.

ชื่อ-นามสกุล นางอรุณี คงดี อัลเดรด
Mrs. Arunee Kongdee Aldred

ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์
รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ

สถานที่ทำงาน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
จังหวัดเชียงใหม่ 50290

โทรศัพท์/โทรสาร 053-873807

E-mail arunee.k@mju.ac.th, akongdee@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
Dr.rer.nat	Textile Chemistry	University of Innsbruck, Austria	2547
วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2540
วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536

ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- Kongdee A.**, Bechtold T., Burtcher E., Scheinecker M. Inverse size exclusion chromatography – a technique of pore characterization of textile materials, *Lenzinger Berichte*, **96-101** (2003) 82.
- Kongdee A.**, Bechtold T. In-fibre formation of $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – A new approach to pigment coloration of cellulose fibres, *Dyes and Pigments* **137-142** (2004) 60.
- Kongdee A.**, Bechtold T., Complexation of $\text{Fe}(\text{III})$ ions in cellulose fibres – A fundamental property, *Carbohydrate Polymers* 47–53 (2004) **561**.
- Kongdee A.**, Bechtold T., Burtcher E., Scheinecker M. The influence of wet/dry treatment on pore structure – the correlation of pore parameters, water retention and moisture regain values, *Carbohydrate Polymers* **39-44** (2004) 57/1.
- Kongdee A.**, Bechtold T. Complexation of $\text{Fe}(\text{III})$ ions in cellulose fibres –New aspects of the catalytic damage of cellulose fibres in bleach processes, *AATCC Review* **30-34** (2005) April.

Kongdee A., Bechtold T., Teufel L. Modification of cellulose fibre with silk sericin, *Journal of Applied Polymer Science*. **1421-1428** (2005) 96.

Kongdee A., Okubayashi S., Tabata M., Hori T. Impregnation of silk sericin into polyester using supercritical carbon dioxide, *Journal of Applied Polymer Science* **2091-2097** (2007) 105.

Kongdee A., Chinthawan N. Modification of cotton fibers with sericin using non-formaldehyde released crosslinking agents. *Research Journal of Textile and Apparel* **18-26** (2007) 11(3).

Kongdee A., Bechtold T. Influence of ligand type and solution pH on heavy metal ion complexation in cellulosic fibres: model calculations and experimental results, *Cellulose* **53-63** (2009) 16.

Kongdee, A., Manian, M., Leninger, M. , Schlangen, Bechtold, T. Alkali pre-treatment and resin finishing of lyocell-effect of NaOH pretreatments, *Journal of Applied Polymer Science* 2898-2910 (2010), **115**.

Hori T. and **Kongdee A.** Dyeing of PET/co-PP composite fibers using Supercritical carbon dioxide. *Dyes and Pigments* 163-166 (2014) **105**.

Ketvaraporn, J. and **Kongdee, A.**, A study of microcapsules containing *Psidium Guajava* Leaf Extract for antibacterial agent on cotton fabric. *International Journal of Chemical Engineering and Applications* 27-31 (2014) **7/1**.

ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ

Paphonngam A., **Kongdee A.**, Buttaraj K., Encapsulation of *Acorus calamus* Linn. extract by polyurethane microcapsules. *Science Journal Ubonratchathani University* 12-16 (2011) 1.

ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (บางส่วน)

Ketvaraporn, J. and **Kongdee, A.**, Preparation of Microcapsules Containing *Sapindus rarak* DC. Extract, In Proceedings of Macro 2014: Environmentally Benign Polymers. (2014) 76.

- Kosawatthakun, S., Nakpathom, M. and **Kongdee A.**, Utilization of silk waste for chemical modifying cotton fabric. In Proceedings of Paccon Pure and Applied Chemistry International Conference 2014.
- Kongdee, A.** and Hori, T. Dyeing of PET/co-PP composite fibers using carbon dioxide fluids. Le Meridian, Chiang Mai Thailand. In Proceedings of Interdisciplinary Research and Development in Asean Universities 2013.
- Kongdee, A.**, and Tima, N., Properties of cotton fabric surface modified with silk fibroin using microwave technique. In Proceedings of International Istanbul Textile Congress Innovative and Functional Textiles 2013.
- Chaisen, K. and **Kongdee, A.**, Effect of crosslinking agent concentration on size of chitosan particles prepared from atomization technique. In Proceedings of The 3rd Polymer conference in Thailand 2013.
- Tima, N. and **Kongdee, A.**, Microwave assisted modification of cotton fabrics using fibroin silk protein. The 3rd Polymer conference in Thailand. Pathumwan Princess, Bangkok, Thailand. In Proceedings of Polymer Society of Thailand 2013.
- Jitthan, H. and **Kongdee, A.**, Preparation of some microcapsules containing geranium essential oil. In Proceedings of The 38th congress on science and technology of Thailand 2012.
- Kongdee, A.** Chockbundit, W. and Saengsorn, A., Influence of shell number on capacity of microcapsules containing fragrance. In Proceedings of The Fiber Society Spring Conference 2012.
- Chockbandit, W. and **Kongdee, A.**, Effect of sodium dodecyl sulphate concentration on size of melamine-formaldehyde microcapsules. Paccon 2012. The Empress Hotel. ChiangMai. Thailand. In Proceedings of In Proceedings of Paccon Pure and Applied Chemistry International Conference 2012.
- Kongdee, A.** and Paphon-ngam, A., Finishing of functional cotton fabrics for antibacterial property. ในบทความรวมเล่มของงานประชุมวิชาการโครงการทุนวิจัยมหาวิทยาลัย สงข. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2554.
- Kongdee, A.** and Klongkarn, S., Utilization of chitosan and fibroin hydrolysate as finishing agents for cotton. In Proceedings of The Fiber Society 2011 Spring Conference 2011.

- Khonkrong, T., Buttaraj, K and **Kongdee, A.**, (2011), Bio-scouring of cotton fabric using saponin and pectinase. In Proceedings of The Fiber Society 2011 Spring Conference 2011.
- Yimjan, C. and **Kongdee, A.**, Preparation of urea – formaldehyde microcapsules for encapsulation of neem extract. In Proceedings of nd Polymer Conference of Thailand 2011.
- Sinpaksa, K. and **Kongdee, A.**, (2011) Effect of concentration of poly(vinyl alcohol) on size of urea-formaldehyde microcapsules. 2nd Polymer Conference of Thailand. Chulabhorn Research Institute, Thailand, 20-21 October. In Proceedings of nd Polymer Conference of Thailand 2011.

ชื่อ-สกุล นางอุษารัตน์ รัตนคำนวน
Miss Usarat Ratanakamnaun
ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์
สถานที่ติดต่อ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 053-873807
E-mail usarat@mju.ac.th

ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปี
วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551
วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์ และเทคโนโลยีสิ่งทอ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

ผลงานวิจัย

อุษารัตน์ รัตนคำนวน (2557) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ทุนอุดหนุนการวิจัย สำนักวิจัยและส่งเสริม
วิชาการการเกษตร การเตรียมฟิล์มเซลลูโลสตัดแปดที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้ง
ทางการเกษตรภายใต้พลังงานไมโครเวฟ, Preparation of Biodegradable Modified
Cellulose Film from Agricultural Waste under Microwave Energy.

การนำเสนอผลการวิจัย

- C. Srimai and **U. Ratanakamnuan**, “Effect of Plasticizer on Tensile Properties of Corn Husk Cellulose Ester Film”, 10th International Conference on the Physical Properties and Application of Advanced MATerials (ICPMAT2015), Chiang Mai, Thailand, November 17-21, 2015.
- C. Srimai and **U. Ratanakamnuan**, “Tensile Properties of Glycerol Plasticized Corn Husk Cellulose Ester Films”, Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015), Bangkok, Thailand, January 19-24, 2015.

- U. Ratanakamnuan**, W. Manorom and P. Inthasai, “Preparation of Biodegradable Film from Esterified Corn Husk Cellulose”, 2013 3rd International Conference on Key Engineering Materials, ICKEM 2013, Kota Kinabalu, Malaysia, March 8-9, 2013.
- U. Ratanakamnuan** and Y. Ninsin, “Synthesis of Rice Straw Cellulose Ester for Use as Biodegradable Plastic Film”, 2012 2nd International Conference on Key Engineering Materials (ICKEM 2012), Singapore, February 26-28, 2012.
- U. Ratanakamnuan** and W. Manorom, “Esterification of Corn Husk Cellulose for Biodegradable Film Preparation”, The 14th Asian Chemical Congress 2011 (14 ACC), Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok, Thailand, September 5-8, 2011.

สิ่งตีพิมพ์และเอกสารเผยแพร่

- U. Ratanakamnuan**, W. Manorom and P. Inthasai, (2013). Preparation of Biodegradable Film from Esterified Corn Husk Cellulose. *Advanced Materials Research*, 701, 229-233.
- U. Ratanakamnuan** and Y. Ninsin, (2012). Synthesis of Rice Straw Cellulose Ester for Use as Biodegradable Plastic Film. *Advanced Materials Research*, 488-489, 980-984.
- U. Ratanakamnuan**, D. Atong, and D. Aht-Ong, (2012). Cellulose Esters from Waste Cotton Fabric via Conventional and Microwave Heating. *Carbohydrate Polymer*, 87 (1), 84-94.
- U. Ratanakamnuan**, D. Atong, and D. Aht-Ong, (2007). Microwave Assisted Esterification of Waste Cotton Fabrics for Biodegradation Films Preparation. *Advanced Materials Research*, 26-28, 457-460.
- U. Ratanakamnuan**, and D. Aht-Ong, (2006). Photobiodegradation of Low-Density Polyethylene/Banana Starch Films. *Journal of Applied Polymer Science*, 100 (4), 2725-2736.
- U. Ratanakamnuan**, and D. Aht-Ong, (2006). Preparation and Characterization of Low-Density Polyethylene/Banana Starch Films Containing Compatibilizer and Photosensitizer. *Journal of Applied Polymer Science*, 100 (4), 2717-2724.

เอกสารแนบ 5

5. คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ที่ ๑๔๓/๒๕๕๓

เรื่อง แต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

อนูสนธิตามคำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ ๒๑๖๒/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๕
ได้แต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ โดยมีวาระ
การดำรงตำแหน่งระหว่างวันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๗ ไปแล้ว นั้น

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ
อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบันให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ในการรักษามาตรฐานวิชาการและ
วิชาชีพให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
พ.ศ.๒๕๕๔ และเพื่อให้การบริหารงานด้านวิชาการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงาน
เกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ เป็นไปด้วยความ
เรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๓๙ ประกอบกับ
มติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ครั้งที่ ๘/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๐ สิงหาคม ๒๕๕๓ จึงเห็นควรยกเลิกคำสั่ง
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่ ๒๑๖๒/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๕ และแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้ เป็นอาจารย์
ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ดังนี้

- | | |
|---|-------------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรีญญา มูลชัย | ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ๒. อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ | รองประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุตินันท์ รัตนพรหม | อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ๔. อาจารย์ ดร.นภัสภ์ จันทร์มี | อาจารย์ประจำหลักสูตร |
| ๕. อาจารย์ ดร.วรวรรณ เพชรอุไร | เลขานุการอาจารย์ประจำหลักสูตร |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๕๓ ถึงวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๓

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(รองศาสตราจารย์ ตรีญณ์ หงษ์วิทยากร)

รักษาราชการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 6

6. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ดังนี้

- | | |
|---|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรีฎษา มูลชัย | ประธานกรรมการ |
| ๒. ดร.นุชนาฏ ณ ระนอง | กรรมการ |
| ๓. นายวิทยานิพนธ์ จิตตะนาดี | กรรมการ |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิตินันท์ รัตนพรหม | กรรมการ |
| ๕. อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ | กรรมการ |
| ๖. อาจารย์ ดร.วรวรรณ เพชรอุไร | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์เพ็ญรัตน์ หงษ์วิทยากร)

รักษาราชการแทน รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 7

7. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ดังนี้

- | | |
|---|---------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร.พิไลวรรณ พรประสิทธิ์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ สหกะโร | กรรมการ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา สุชีวะ | กรรมการ |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรีญา มุลชัย | กรรมการ |
| ๕. อาจารย์ ดร.วรวรรณ เพชรอุไร | กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตินันท์ รัตนพรหม | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปจนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๘

(รองศาสตราจารย์เพ็ญรัตน์ หงษ์วิทยากร)

รักษาราชการแทน รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เอกสารแนบ 8

8. รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตรวันที่ 24 เมษายน 2558 ณ ห้องประชุมชั้น 4 อาคารเรียน
รวมสาขาวิศวกรรมศาสตร์คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1. ดร.พิไลวรรณ	พรประสิทธิ์	ประธานกรรมการ
2. ผศ.ดร.กรรณิการ์	สหะโร	กรรมการ
3. ผศ.ดร.กฤษฎา	สุชีวะ	กรรมการ
4. ผศ.ดริญา	มูลชัย	กรรมการ
5. ดร.วรวรรณ	เพชรอุไร	กรรมการ
6. ผศ.ดร.ฐิตินันท์	รัตนพรหม	กรรมการและเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 09.30 น.

เมื่อคณะกรรมการมาครบองค์ประชุมแล้ว ประธานฯ ในการประชุมฯ ได้ดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

1.1 การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

ประธานฯ ได้ชี้แจงรายละเอียดและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ ให้ที่ประชุมได้ทราบ

ที่ประชุมรับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

2.1 การรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์ฯ เกี่ยวกับภาพรวมของหลักสูตร

ประธานฯ ได้ขอรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยทั้ง 2 ท่านมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านทักษะภาษาอังกฤษ เห็นควรให้นักศึกษาเพิ่มทักษะการนำเสนอ โดยการอ่านจากงานวิจัยหรือบทความที่น่าสนใจและตั้งใจทั้งผู้อ่านและผู้ฟัง โดยให้นักศึกษาศึกษาบทความ งานวิจัย แล้ว

นำมาเสนอในชั้นเรียน โดยใช้ภาษาพูดของตนเองไม่ใช่ข้อความที่คัดลอกมาจากบทความ และเมื่อนำเสนอแล้วควรมีการโต้ตอบกันในชั้นเรียน เพื่อฝึกทักษะทั้งผู้นำเสนอและผู้ฟัง

2. ทักษะการนำเสนอ ควรฝึกให้นักศึกษาได้มีบทบาทเป็นผู้สอนเพื่อเพิ่มทักษะการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ

3. เพิ่มเรื่องการจัดการความคิด เช่น แนวคิดเรื่อง System Thinking การคิดเชิงวิพากษ์ ผ่านการเรียนรู้ในรายวิชาหรือกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำเอาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ได้ ปัญหาที่พบคือนักศึกษาเข้าใจทฤษฎีแต่ไม่สามารถประยุกต์ใช้ได้ เนื่องจากนักศึกษาขาดทักษะการจัดการความคิด ดังนั้นจึงต้องพัฒนานักศึกษาให้สามารถระบุได้ว่า อะไรคือปัญหา อะไรคือเงื่อนไข และจะจัดการกับเงื่อนไขนั้น ๆ ได้อย่างไร ยกตัวอย่างเช่น ในการทำวิจัยโครงการ ของนักศึกษานักศึกษามักมองว่าเงื่อนไขข้อจำกัดคือปัญหา แต่ไม่สามารถระบุปัญหาที่ชัดเจนได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อวางแผนการทดลอง หากนักศึกษามีการระบุได้การวางแผนการทดลองก็จะเป็นไปตามขั้นตอนและสำเร็จได้ง่ายขึ้น

4. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา เพื่อให้เห็นเส้นทางการประสบความสำเร็จเมื่อเข้ามาเรียนในหลักสูตรฯ โดยต้องเริ่มต้นพื้นฐานตั้งแต่ระดับมัธยม เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนในหลักสูตร และเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วระดับภาวะการมีงานทำอยู่ในระดับไหน ระดับความสำเร็จในงานที่ทำ อาจใช้ข้อมูลศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จมาบอกเล่า ไม่เพียงแต่ประชาสัมพันธ์ว่า เรียนอะไรในหลักสูตรบ้าง แต่ต้องบอกถึงแผนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงความสำเร็จในอนาคตด้วย

ที่ประชุมรับทราบและจะนำไปหารือในการประชุมหลักสูตรฯ ถึงวิธีการดำเนินการต่อไป

2.2การรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์ฯ เกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร ฯ

ประธานได้ขอรับฟังความคิดเห็นจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก โดยทั้ง 2 ท่านมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้

1. รายวิชา คม 210 เคมีเชิงวิเคราะห์ ควรเพิ่มเติมเนื้อหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับยางและพอลิเมอร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำมาใช้ได้จริง

2. รายวิชา ยพ 314 พลาสติกชีวภาพ ควรยกตัวอย่างให้เห็นภาพชัดเจน โดยเฉพาะการย่อยสลายทางชีวภาพ เพื่อให้เห็นจุดของการเปลี่ยนแปลงและอยู่ในเกณฑ์ระดับใดของพลาสติกชีวภาพ เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยเร่งการย่อยสลาย เช่น เอนไซม์ชนิดต่าง ๆ ปริมาณความเข้มข้น เป็นต้น โดยอาจเพิ่มเป็นกิจกรรมที่จะทำให้นักศึกษาได้เห็นวัฏจักรของพลาสติกชีวภาพ โดยมีคะแนนให้กับนักศึกษาโดยมีสัดส่วนที่สามารถสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษาสนใจและใส่ใจ

3. รายวิชา ยพ 345 เทคโนโลยีการออกสูตรยาง นอกจากทฤษฎีการออกสูตรยาง การใช้สารเคมี และหน้าที่ของสารเคมีแล้วควรเพิ่มเติมเรื่องราคาและความคุ้มค่าของการออกสูตรยาง เช่น ถ้าแปรปริมาณหรือคุณลักษณะ (Spec) ของสารเคมีแล้วจะส่งผลอย่างไรต่อผลิตภัณฑ์และราคาต้นทุนการผลิต เป็นต้น

4. รายวิชา วก 102 การเขียนแบบวิศวกรรม 2 ควรเน้นความสามารถในการอ่านแบบมากกว่าความสามารถในการเขียนแบบเนื่องจากในสถานประกอบการจะมีเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านอยู่แล้ว

5. รายวิชา ยพ 342 การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลพอลิเมอร์ ควรเน้นเรื่องการทำความรู้จักเครื่อง ศักยภาพและหลักการทำงานของเครื่อง เนื่องจากในสถานประกอบการจะมีเจ้าหน้าที่เฉพาะด้านอยู่แล้ว

6. รายวิชา วอ 497 สหกิจศึกษา ควรเลือกสถานประกอบการให้กับนักศึกษาและทำความเข้าใจกับสถานประกอบการถึงเป้าหมายของรายวิชาสหกิจศึกษา เช่น ต้องการฝึกทักษะการประยุกต์ใช้ให้กับนักศึกษา หรือ การสร้างข้อเสนอในลักษณะ Win – Win ทั้ง 2 ฝ่าย เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการฝึกทักษะและสถานประกอบการได้ผลิตภัณฑ์ (Product) ที่ต้องการ

ที่ประชุมรับทราบและจะนำไปหารือในการประชุมหลักสูตรฯ ถึงวิธีการดำเนินการและแจ้งให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่าง ๆ ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

เอกสารแนบ 9

9. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2556



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๖

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และให้เป็นปัจจุบันยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๓๙ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๖ เมื่อวันที่ ๒๔ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๖”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“หน่วยงาน” หมายความว่า คณะหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“หัวหน้าหน่วยงาน” หมายความว่า คณบดีหรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำซึ่งมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่า ๕ คน และในจำนวนนั้นจะต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์อย่างน้อย ๒ คน การได้มาซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนที่หัวหน้าหน่วยงานมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษา และแนะแนวทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาลดจนตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา

“นักศึกษาปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการเรียนการสอนทั้งในและนอกเวลาราชการ

“นักศึกษานอกเวลา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนอกเวลาราชการ

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๓) ไม่เป็นผู้ที่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางวินัยนักศึกษา

(๔) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๕ การเข้ารับการศึกษ

มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา โดยวิธีการคัดเลือกหรือสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในกรณีที่คือนักศึกษาต่างชาติให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ผ่านการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือผ่านการพิจารณารับโอน จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยเอกสาร ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

(๒) เมื่อรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนักศึกษาและหน่วยงานดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้

ข้อ ๘ หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๙ ระบบการศึกษา

(๑) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ถ้ามีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน ภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงเรียนให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ เกี่ยวกับการศึกษาภาคฤดูร้อน นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย หรือการศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ใช้ระบบอื่น เช่น ไตรภาค หรือจตุรภาค ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิต โดยจัดเนื้อหาวิชาที่สอนออกเป็นรายวิชาและกำหนดปริมาณความยากง่ายของเนื้อหาในแต่ละวิชาเป็นหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตให้เทียบจากเกณฑ์กลาง ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) รายวิชาหนึ่ง ๆ ให้มีรหัสวิชา และชื่อรายวิชากำกับไว้

ข้อ ๑๐ การบันทึกรายวิชาเรียนและการลงทะเบียนรายวิชาเรียน

การบันทึกรายวิชาเรียน หมายถึง การที่นักศึกษาจะต้องบันทึกรายวิชาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนเข้าสู่ระบบลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย ส่วนการลงทะเบียนเรียน หมายถึง การชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาตามหลักฐานการบันทึกรายวิชาเรียนนั้น

(๑) นักศึกษาต้องทำการบันทึกรายวิชาเรียนที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การบันทึกรายวิชาเรียนตาม (๑) หลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีผลดังนี้

(ก) นักศึกษาที่ไม่บันทึกรายวิชาเรียนให้แล้วเสร็จภายในเวลา ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยไม่แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะมีเหตุจำเป็นโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงาน และได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาฤดูร้อน

๔

(ข) สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อนมหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเมื่อพ้นกำหนด ๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน เว้นแต่จะมีเหตุผลจำเป็น และได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าหน่วยงาน

(๓) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตร โดยได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการลงทะเบียน ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

(๕) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิตสำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ในภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกินกว่า ๙ หน่วยกิต

กรณีที่มีความจำเป็นต้องลงทะเบียนรายวิชาไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติใดๆ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องชี้แจงเหตุผลขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

(๖) หากปรากฏว่ามีการลงทะเบียนรายวิชาเกินกว่าที่กำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยจะยกเลิกรายวิชาที่ได้รับคะแนนและจำนวนหน่วยกิตสูงสุดออกตามลำดับ

(๗) รายวิชาใดที่กำหนดให้มีรายวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อน แล้วจึงจะลงทะเบียนรายวิชานั้นได้ มิเช่นนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

(๘) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน C หรือสูงกว่า นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๙) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนที่สูงกว่า เว้นแต่รายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่อยู่ในกลุ่มวิชาที่หลักสูตรกำหนดให้สามารถเลือกแทนได้ ถ้ารายวิชานั้นเป็นวิชาเลือก อาจเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

(๑๐) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นๆ อนุญาต โดยนักศึกษายื่นหลักฐานต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และนักศึกษาจะได้รับอักษร V

กรณีการลงทะเบียนเรียนโดยได้รับการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นักศึกษาจะต้องยื่นขออนุญาตต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

(๑๑) นักศึกษาปกติและนักศึกษานอกเวลาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้

(๑๒) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดๆ ที่มีช่วงเวลาการเรียนการสอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดซ้ำซ้อนกัน มหาวิทยาลัยจะให้ระดับคะแนน F ทุกรายวิชาที่มีการลงทะเบียนซ้ำซ้อนกัน

(๑๓) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาปกติ ถ้าภาคการศึกษาปกติใดไม่ได้ลงทะเบียน เพราะได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งพักการศึกษา หรือไม่มีรายวิชาที่ต้องลงทะเบียน จะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาปกติ

(๑๔) หากนักศึกษาไม่ดำเนินการรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตาม (๑๓) ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑๕) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ ที่ผิดเงื่อนไขในหลักสูตรและหรือข้อบังคับนี้ ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นๆ เป็นโมฆะ

ข้อ ๑๑ การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่ม และการเปลี่ยนรายวิชา จะกระทำได้อีกเมื่อได้ลงบันทึกรายวิชาเรียนภายในกำหนดเวลาตามข้อ ๑๐ แล้ว ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วันนับรวมวันหยุดราชการของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๕ วัน ของการศึกษภาคฤดูร้อนนับจากวันเปิดภาคการศึกษา โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชา พร้อมทั้งยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อมหาวิทยาลัย

(๒) การถอนรายวิชาที่ได้รับอักษร W ต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ประจำวิชา โดยยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อมหาวิทยาลัย

(ก) การถอนรายวิชา ภายใน ๑๐ วันของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๕ วันของภาคการศึกษาฤดูร้อน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏผลในระเบียนการศึกษา

(ข) การขอลอนรายวิชาภายหลัง ๑๐ วัน แต่ไม่เกิน ๔๕ วัน ของภาคการศึกษาปกติ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะได้รับอักษร W

(ค) การถอนรายวิชาภายหลัง ๔๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายหลัง ๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนจะกระทำมิได้

ข้อ ๑๒ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง และเมื่อได้รับประเมินผลการศึกษาวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ให้ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

(๒) นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผลในรายวิชานั้น สำหรับผู้ที่ไม่มีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผล อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาจะให้ระดับคะแนน F หรืออักษร U แล้วแต่กรณี

b

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้คะแนน และแต้มระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระบบการให้คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็นอักษรผลการศึกษา และแต้มระดับคะแนนเป็น ๔ ระดับ ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B ⁺	ดีมาก (Very good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C ⁺	ค่อนข้างดี (Above Average)	๒.๕
C	ปานกลาง (Average)	๒.๐
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	๑.๕
D	อ่อน (Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

ในกรณีที่ป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำและมีการประเมินผลจากผลการเรียนครั้งสุดท้าย ให้มีวงเล็บกำกับตัวอักษรระดับคะแนนการเรียนครั้งก่อนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษาค้างก่อนนั้นมาคำนวณ

(๔) ในกรณีหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีแต้มระดับคะแนนหรือนักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยก่อนการลงทะเบียนรายวิชาใดให้มีการประเมินผล โดยไม่มีแต้มระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน

(๕) ในกรณีที่รายวิชาใดยังไม่ประเมินผล หรือไม่มีการประเมินผล การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษรดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Visitor)
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา (Withdraw)
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (On progress) ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

(๖) การให้ I ให้รายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการและได้รับอนุมัติจากประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด

(ข) อาจารย์ประจำวิชา และประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่รายวิชานั้นสังกัดเห็นสมควรให้รอผลของการศึกษา เพราะนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

(ค) กรณีผู้สอนประจำวิชาไม่จัดส่งผลคะแนนเป็นอักษรใดๆ เมื่อพ้นกำหนดเวลาสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการจะดำเนินการให้เป็นอักษร I

(๗) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนน หรืออักษร S หรือ U ก่อนสัปดาห์เรียนสุดท้ายของภาคการศึกษาปกติถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะดำเนินการเปลี่ยนอักษร I เป็น F หรือ U ทันที สำหรับอักษรเมื่อเปลี่ยนระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้ว จะนำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(๘) การให้อักษร W นอกจากการถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาแล้ว อาจให้ได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีผลการประเมินผล แต่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๔๐

(ข) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออกหรือให้ออกจากมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้น

(๙) วิชาที่ได้ระดับคะแนน Op ให้มีการปรากฏในระเบียนผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา จนกว่าจะได้รับผลคะแนนและให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนโดยไม่ต้องลงทะเบียน

ในระหว่างที่ได้รับระดับคะแนน Op หากไม่ประสงค์จะลงทะเบียนหรือไม่มีความเรียนในภาคการศึกษาถัดไป ให้ทำการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทุกภาคการศึกษา

(๑๐) การนับหน่วยกิตสะสม

(ก) ให้นับหน่วยกิตสะสมในการเรียนทุกรายวิชารวมถึงรายวิชาที่ต้องเรียนเพิ่มเติมตามมติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

(ข) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาเดิมที่ผ่านมา แต่ไม่นำหน่วยกิตเดิมมาคำนวณหน่วยกิตสะสม

(๑๑) การคำนวณหาแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้มีการคำนวณทุกภาคการศึกษา และจะต้องไม่มีรายวิชาที่ได้รับอักษร I ในภาคการศึกษานั้น

(๑๒) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลการประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๑) ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามที่ระเบียบที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การลดหย่อนหรือยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๔ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

(๑) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาที่พ้นกำหนดระยะเวลาตาม (๑) นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนพ้นกำหนดวันละ ๑๐๐ บาท ทั้งนี้ ไม่เกิน ๑,๐๐๐ บาท ไม่นับวันหยุดราชการ

(๓) กรณีไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ด้วยเหตุจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผัน โดยได้รับการอนุมัติจากอธิการบดี หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย ทั้งนี้ ภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากไม่ดำเนินการรายวิชาที่บันทึกไว้ถือว่าเป็นโมฆะ

(๔) กรณีที่รายวิชาเป็นโมฆะตาม (๓) ให้นักศึกษาดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๐ วันทำการนับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา หากไม่ดำเนินการใด ๆ จะถูกประกาศพ้นสภาพ

(๕) มหาวิทยาลัยอาจจะนำหนี้สินของนักศึกษาที่ค้างชำระในภาคการศึกษาใด ๆ มารวมกับค่าธรรมเนียมการศึกษาที่เรียกเก็บกับนักศึกษาผู้นั้นด้วยก็ได้

ข้อ ๑๕ การลา

(๑) การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้จะต้องยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตอาจารย์ผู้สอน

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นักศึกษาใหม่ที่มาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก เว้นแต่จะได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

(ข) เมื่อนักศึกษาได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หากมีความประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งปีการศึกษาหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรถึงหัวหน้าหน่วยงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมซึ่งเรียกเก็บเป็นรายภาคการศึกษา แต่ต้องชำระค่าธรรมเนียมสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพักตามระเบียบค่าธรรมเนียมการศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนแล้ว

(ง) การลาพักในระหว่างภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว จะกระทำได้อีกต้องได้รับอนุมัติก่อนวันเริ่มการสอบไล่ภาคการศึกษานั้น รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในระเบียนผลการศึกษา การลาพักหลังจากนั้นจะกระทำมิได้

(จ) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ไม่เป็นเหตุให้ขยายเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตร

(ฉ) การขอกลับเข้าเรียนก่อนครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษานักศึกษาจะต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๓๐ วันก่อนเปิดภาคเรียน

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้ยื่นใบลาพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร ถึงหัวหน้าหน่วยงาน แล้วเสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ ในระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ ให้ถือว่านักศึกษาผู้นั้นยังคงมีสภาพการเป็นนักศึกษาอยู่ และจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ทุกประการ

ข้อ ๑๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) ตาย

(๒) ยื่นใบลาออกและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

(๓) สำเร็จการศึกษา

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๕) แจ้งความเท็จหรือปกปิดความจริงในหลักฐานประกอบการพิจารณาการรับเข้าการเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๗) ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๘) ต้องโทษโดยคำพิพากษาสูงสุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

(๙) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๐) มีผลการศึกษาดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

สะสมน้อยกว่า ๑.๕๐

(ข) เมื่อเรียนมาแล้วสามภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า ๑.๗๕

ข้อ ๑๓/ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นใบคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นักศึกษาที่จะได้รับเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

(ก) ต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ Op

(ข) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(ค) ต้องได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ง) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี

(จ) ไม่มีหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหนี้สินอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

ข้อ ๑๔ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

นักศึกษาที่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร จะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ต้องมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) ไม่เคยได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใดตลอดหลักสูตร

(๓) ใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษา ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องไม่ลงทะเบียนวิชาใด ๆ ซ้ำ

(๔) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) เพื่อการขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมจะคำนวณจากจำนวนหน่วยกิตสูงสุดในแต่ละหมวดตามที่หลักสูตรกำหนด สำหรับวิชาเลือกเสรีจะคำนวณไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๕) เป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน ๒๐ คะแนน

ทั้งนี้ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มหาวิทยาลัยจะเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมให้และให้ได้รับเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร ให้เป็นดังนี้

(ก) หลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี ประเภทเรียนเต็มหลักสูตร

(ก ๑) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(ก ๒) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับ
เกียรตินิยมอันดับสองและเหรียญเงิน

(ข) หลักสูตร ๔ ปี ประเภทเทียบโอนผลการเรียนหรือหลักสูตรต่อเนื่อง ๒ ปี

(ข ๑) มีผลการศึกษาจากสถาบันเดิมก่อนเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ข ๒) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป จะได้รับ
เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(ข ๓) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔ ขึ้นไป
จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสองและเหรียญเงิน

ข้อ ๑๙ การให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

ในปีการศึกษาใด นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนทั้งสองภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๓๕ หน่วยกิต แล้วได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกภาคการศึกษาที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ โดยไม่เคยได้รับระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใด และเป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปีเป็นเหรียญทองแดง ยกเว้นปีการศึกษาสุดท้าย

ข้อ ๒๐ การโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา

นักศึกษาที่มีความประสงค์จะโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในกรณีต่อไปนี้ หรือกรณีอื่นใด
ให้อธิการบดีออกเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตหรือผลการเรียนเพื่อปริญญาที่สอง

(๒) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งใน
และต่างประเทศ

(๓) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนภายในมหาวิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่พ้นสภาพทางการศึกษา
จากมหาวิทยาลัย เนื่องจากการลาออก หรือการขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย หรือมีผลการเรียน
ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดแต่ได้รับการคัดเลือก หรือสอบเข้าใหม่

ข้อ ๒๒ การคืนสภาพนักศึกษา

นักศึกษาซึ่งพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยและมี
ระยะเวลาการศึกษาคงเหลือการศึกษาให้สำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาของหลักสูตร อาจยื่นขอ
คืนสภาพการเป็นนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยได้ โดยเมื่อได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา

จะต้องดำเนินการชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ขาดการติดต่อ ก่อนการลงทะเบียนเรียนต่อไป

ข้อ ๒๓ การศึกษานอกเวลา

นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการทั้งในและนอกสถานที่ ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจวางระเบียบออกประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีเหตุพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๖



(นายอำนาจ ยศสุข)

นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้