



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยียาง
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	1
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	1
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	2
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุง หลักสูตรในครั้งนี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1) ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	10

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1) ระบบการจัดการศึกษา	12
2) การดำเนินการหลักสูตร	12
3) หลักสูตรและอาจารย์	14
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี).	58
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	59

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	61
2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตาม มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561	63
3) ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	65
4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	68

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)	72
6) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	78
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	79
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	79
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	79
4) การอุทธรณ์ของนักศึกษา	79
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	80
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	80
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1) การกำกับมาตรฐาน	82
2) บัณฑิต	82
3) นักศึกษา	82
4) อาจารย์	83
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	84
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	86
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	87
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	88
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	88
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	88
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	88
ภาคผนวก	
ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	91
ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill	94
ค ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill	98

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตร ที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	104
จ แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการ จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	110
ฉ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Workintegrated Learning : WIL)	117
ช ชุดรายวิชา (Module)	121
ซ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	122
ณ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	139
ญ เอกสารเปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่	156
ฎ เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรกับเกณฑ์ สกอ.	157
ฏ เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	158
ฐ ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี	175
ฑ เกณฑ์มาตรฐานและแนวปฏิบัติการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษเพื่อรับการรับปริญญาของนักศึกษา หลักสูตรปริญญาตรี	187
ฒ โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง	189
ณ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	197

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 วิทยาเขตปัตตานี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25500101106126

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Programe in Rubber Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยียาง)

 ชื่อย่อ : วท.บ. (เทคโนโลยียาง)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Rubber Technology)

 ชื่อย่อ : B.Sc. (Rubber Technology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

.....134..... หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและเสริมภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชา

5.3 การรับนักศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้และให้เป็นไปตามระเบียบ
 ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.
- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- ☒ เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528
- ☒ การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- ☒ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ 25(6/2564) เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2564
- ☒ ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 415(5/2563) เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2564
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

- ☒ หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) ผู้ออกแบบและพัฒนาสูตร กระบวนการผลิต การทดสอบ ควบคุมคุณภาพ ประกันคุณภาพ ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่ผลิตจากน้ำยาง หรือยางแท่งเช่นกลุ่มอุตสาหกรรมยางล้อ ชิ้นส่วนยานยนต์ อุปกรณ์กีฬา รองเท้า ถุงมือ ถุงยางอนามัย ผลิตภัณฑ์ฟองน้ำเป็นต้น หรือกลุ่มอุตสาหกรรมยางกลางน้ำ เช่น การผลิตน้ำยางข้น ยางแท่ง ยางแผ่นที่ได้มาตรฐาน GMP
- 2) นักวิจัยหรือผู้ช่วยนักวิจัยในหน่วยงานภาครัฐเช่น มหาวิทยาลัย ราชภัฏ ราชมงคล สถาบันวิจัยยาง การยางแห่งประเทศไทย เป็นต้น
- 3) ผู้ขายสารเคมีสำหรับยางพร้อมทั้งแนะนำการใช้ให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ของลูกค้า (Technical sale)
- 4) ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ยาง

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ- สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
1.	xxxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นายอาชีชนะ แกสมาน	ปริญญาโท ปริญญาตรี	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540 2533
2.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายตุลยพงษ์ ตุลยพิทักษ์	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	Ph.D วท.บ.	Polymer Science เทคโนโลยียาง (เกียรตินิยมอันดับ 1)	University of Akron, USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2539
3.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนาบิล หะยีมะแซ	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Ph.D M.Sc. วท.บ.	Polymer Engineering Polymer Engineering เทคโนโลยียาง	Universiti Sains Malaysia, Malaysia Universiti Sains Malaysia, Malaysia มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2555 2544
4.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอนุวัติ แซ่ตั้ง	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2544 2541
5.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเบญจ ทองนวลจันทร์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	Ph.D วท.ม. วท.บ.	Materials เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เคมี	University of Manchester, UK มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2554 2546 2543

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยมีการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่อง จนธนาคารโลกได้ยกระดับประเทศไทยจากประเทศที่มีรายได้ต่ำ-ปานกลางเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง-สูง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เพื่อให้การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมเป็นไปอย่างยั่งยืนรัฐบาลได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) โดยมีเป้าหมายเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ "ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" ประเทศไทยยังมีความท้าทายต่อการพัฒนาในหลายๆ ด้าน เช่น การเพิ่มอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับศักยภาพด้านต่างๆ ของประเทศ การขับเคลื่อนโครงสร้างเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม การพัฒนาคุณภาพและสมรรถนะของแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการในการขับเคลื่อนเพื่อพัฒนาประเทศ ฯลฯ รัฐบาลจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 เชื่อมต่อกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อแปลงยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพและสมรรถนะสูงสำหรับการพัฒนานวัตกรรมเพื่อทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

นอกจากนี้ประเทศไทยยังเน้นเศรษฐกิจชีวภาพจะเป็นการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างคุ้มค่าภายใต้การนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดข้อเสีย ปรับปรุงกระบวนการผลิต สร้างมูลค่าเพิ่มต่อทรัพยากรชีวภาพ โดยเฉพาะยางธรรมชาติ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับประเทศไทย และทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มุ่งเน้นการนำทรัพยากรกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นระบบที่สร้างความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการพัฒนาอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2562 ทำให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยและโลกได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง รวมทั้งการเข้าสู่ยุคดิสรัปชัน (disruption age) ทำให้ภาคธุรกิจต้องปรับตัวอย่างมากเพื่อความอยู่รอดและต้องการแรงงานที่มีสมรรถนะและขีดความสามารถสูง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีการพัฒนายานยนต์ที่ลดการใช้พลังงานจากฟอสซิลมาเป็นพลังงานไฟฟ้าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกัน เช่น อุตสาหกรรมยางล้อ อุตสาหกรรมยางขึ้นส่วนยานยนต์เป็นอย่างมาก รวมทั้งในกลุ่มอุตสาหกรรมทางการแพทย์เช่นถุงมือ ถุงยางอนามัย เบาะรองแผลกดทับ หุ่นฝึกช่วยชีวิต เป็นต้น การพัฒนานวัตกรรมใหม่ที่ตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงในทิศทางดังกล่าว จำเป็นต้องการคนที่มีความรู้ความสามารถและสมรรถนะสูง มีความพร้อมในการแข่งขัน

สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ตระหนักในความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และวางแผนเป้าหมายในการสร้างและพัฒนานักเทคโนโลยียางที่มีคุณภาพและสมรรถนะที่ตอบโจทย์ความต้องการดังกล่าว

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยกำลังเผชิญความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต และสภาพสังคมในด้านต่างๆ โครงสร้างประชากรไทยได้เปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมสูงวัยมากขึ้นตามลำดับและจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ทำให้เกิดการขาดแคลนแรงงานและมีการพึ่งพาแรงงานต่างด้าวมากขึ้น รวมทั้งประเด็นเรื่องของเศรษฐกิจชีวภาพที่ต้องการใช้ทรัพยากร

ชีวภาพอย่างคุ้มค่าภายใต้การนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดของเสีย ปรับปรุงกระบวนการผลิต สร้างมูลค่าเพิ่มต่อทรัพยากรชีวภาพ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาคุณภาพของแรงงาน การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะและสมรรถนะสูงที่มีความเข้าใจเรื่องเศรษฐกิจชีวภาพ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างล่าช้ามีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางอย่างมาก เนื่องจากอุตสาหกรรมขนาดดังกล่าวยังคงใช้แรงงานในสัดส่วนที่สูงกว่าการใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีเข้ามาทดแทน ดังนั้นเพิ่มศักยภาพของแรงงานโดยการเพิ่มทุนและพัฒนาทักษะ (upskill and reskill) จึงมีความจำเป็น และเป็นโอกาสในการปรับตัวองค์กรเพื่อรองรับการแข่งขันในอนาคต

สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ได้จัดทำหลักสูตรแบบชุดวิชาสำหรับแรงงานใหม่ที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยียางน้อย และชุดวิชาเฉพาะเพื่อเพิ่มทุนและพัฒนาทักษะของแรงงานที่มีประสบการณ์

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้

ประเทศไทยต้องการบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งรวมถึงนักเทคโนโลยียางที่มีคุณภาพและสมรรถนะตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ ส่งผลให้มีการทบทวนและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง ให้เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ในการเสริมสร้างสมรรถนะ ทั้งสมรรถนะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในฐานะนักเทคโนโลยียางในอนาคตและสมรรถนะที่จำเป็นต่อการแข่งขันของประเทศในศตวรรษที่ 21 เป็นพลเมืองดีของชาติ รับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสาธารณะ มีความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะชีวิตและสังคม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เพื่อสร้างบัณฑิตให้มีสมรรถนะดังกล่าว การพัฒนาการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในหลักสูตรจะมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกโดยเฉพาะการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตและมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง ทั้งนี้จะต้องมีการพัฒนาอาจารย์ กระบวนการประเมินผล และสื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนสู่ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีดังนี้

พันธกิจ 1 สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อการพัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล

พันธกิจ 2 สร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ความรู้บนพื้นฐาน ประสบการณ์จากการปฏิบัติ

พันธกิจ 3 พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม และหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ

พันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ

1. พัฒนาคุณภาพและบ่มเพาะบัณฑิตให้เป็นคนดี สร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ มีจิตสำนึกสาธารณะ คุณธรรม จริยธรรม และมีสมรรถนะสากล
2. สร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ พร้อมทั้งพัฒนาบัณฑิตศึกษาให้มีความเข้มแข็งในระดับสากล

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยี บริการวิชาการ และสร้างเสริมเครือข่ายเพื่อความเข้มแข็งและมั่นคงของสังคม
4. บริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ภายใต้หลักธรรมาภิบาล

จากพันธกิจของมหาวิทยาลัยและพันธกิจของคณะฯ ข้างต้น ทางหลักสูตรฯ จึงได้จัดการเรียนการสอนในลักษณะที่เชื่อมโยง ผสมผสานและประยุกต์ความรู้จากองค์ความรู้เชิงทฤษฎีเชื่อมโยงถึงการปฏิบัติทั้งในระดับการฝึกหัดฝึกฝนให้ห้องปฏิบัติการไปสู่การทำงานวิจัยเพื่อสร้างทักษะเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการสร้างนวัตกรรม เพื่อผลิตนักศึกษาให้เป็นไปตามคุณภาพบัณฑิตอันพึงประสงค์ทั้งในระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะ โดยการปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนให้มีผลสัมฤทธิ์เชิงการศึกษา (program learning outcome, PLO) ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจทั้งในระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 52 รายวิชา ได้แก่

1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 2 รายวิชา คือ

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
001-103	ไวยากรณ์สู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)

2) กองบริหารวิชาการและวิจัย จำนวน 3 รายวิชา คือ

117-103	จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข	3((3)-0-6)
117-116	การรู้เท่าทันดิจิทัล	2((2)-0-4)
117-118	โยคะ	1((1)-0-2)

3) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 17 รายวิชา คือ

411-101	ภาษาไทย ภาษาเธอ	2((2)-0-4)
411-102	สนทนาภาษาไทย 4.0	2((2)-0-4)
411-103	สี่สັນบันเทิงคดี	1((1)-0-2)
413-213	มาเลย์ออนทัวร์	2((2)-0-4)
413-242	เสน่ห์มลายู	1((1)-0-2)
415-140	เปิดประตูสู่ญี่ปุ่น	1((1)-0-2)
415-203	เซย์ไฮสไตร์ควาอี้	2(2-0-4)
416-125	อันยองฮาเซโย โคเรีย	2((2)-0-4)
416-146	ท่องแดนกิมจิ	1((1)-0-2)
417-101	ไฮ! อิงลิช	2((2)-0-4)
417-102	เฟ้นแอนด์โพสต์	2((2)-0-4)
417-191	การพัฒนาการอ่าน	2((2)-0-4)

417-192	การพูดภาษาอังกฤษ	2((2)-0-4)
425-101	วัฒนธรรมนำชม	2((2)-0-4)
437-111	ศิลปะบำบัด	1((1)-0-2)
437-201	จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม	2((2)-0-4)
437-202	คิดอย่างเฉลียว เข้าใจอย่างฉลาด	2((2)-0-4)
4) คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 18 รายวิชา คือ		
262-202	การคิดเปลี่ยนชีวิต	2((2)-0-4)
276-101	การมองภาพแบบองค์รวม	2((2)-0-4)
277-103	สวยด้วยเศษวัสดุ	1((1)-0-2)
277-104	การ์ตูนธรรมชาติ	1((1)-0-2)
281-204	ลีลาศ	1(0-2-1)
281-205	กิจกรรมประกอบจังหวะ	1(0-2-1)
281-207	บาสเก็ตบอล	1(0-2-1)
281-209	วอลเลย์บอล	1(0-2-1)
281-210	แฮนด์บอล	1(0-2-1)
281-215	เทเบิลเทนนิส	1(0-2-1)
281-216	แบดมินตัน	1(0-2-1)
281-219	วูตวูต	1(0-2-1)
281-220	เปตอง	1(0-2-1)
281-223	มวยไทย	1(0-2-1)
281-225	เทควันโด	1(0-2-1)
281-226	ไอกิโด	1(0-2-1)
281-227	ยูโด	1(0-2-1)
299-104	รู้คิด รู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
5) คณะศิลปกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
910-114	เพลงมโหรีวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1((1)-0-2)
6) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 รายวิชา คือ		
711-101	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
724-106	เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	2((2)-0-4)
724-107	การบริโภคสีเขียว	2((2)-0-4)
724-108	ธรรมชาติบำบัด	2((2)-0-4)
746-103	ฟินแมท	2((2)-0-4)
747-102	ข้อมูลนี้มีคำตอบ	2((2)-0-4)
7) คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 1 รายวิชา คือ		
993-172	จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต	1((1)-0-2)

8) คณะรัฐศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา คือ

196-101 ความเป็นพลเมือง 2((2)-0-4)

196-103 ภาวะผู้นำและการจัดการ 2((2)-0-4)

9) สถาบันวัฒนธรรมศึกษากัลยาณิวัฒนา จำนวน 2 รายวิชา คือ

125-101 หัตถกรรมสร้างสรรค์ 1((1)-0-2)

125-102 มหัตตจริยแห่งภูมิปัญญา 2((2)-0-4)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

1) แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับสาขาวิชา อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาโดยทำหน้าที่ในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

2) มอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหลักสูตร

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชา ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้

4) มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่จัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) และรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ติดตามประเมินผลรายวิชา และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) และ รายงานผลประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.6)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง ผลิตภัณฑ์ที่มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยียางอย่างมีคุณภาพ มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถออกสูตรยางและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง โดยผ่านการวิจัย มีคุณธรรมจริยธรรมและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป โดยการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ (outcome based education) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (continuous professional development) ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (active learning) ที่หลากหลาย เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) การใช้ โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) การใช้กรณีศึกษา (case-based learning) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (research-based learning) และ การเรียนรู้โดยการบริการสังคม (service learning) โดยปฏิบัติตามแนวพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง”

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

การผลิตบัณฑิตในสาขาเทคโนโลยียาง มีความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เติบโตอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เพื่อวิจัยและพัฒนาเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบยางพารา ปรับปรุงกระบวนการผลิต ลดของเสียในกระบวนการผลิต ลดค่าใช้จ่าย สร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ประกอบกับความต้องการความรู้ทางวิชาการด้านเทคโนโลยียางที่มากขึ้น เพื่อรองรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มากขึ้นทั้งภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานภาครัฐซึ่งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาของประเทศไทยที่ต้องการเพิ่มมูลค่าสินค้าการเกษตรด้วยงานวิจัย ดังนั้นเพื่อตอบสนองต่อทิศทางการกล่าวภาควิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ได้จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี และการวิจัยทางเทคโนโลยียางอย่างต่อเนื่อง เพื่อผลิตบัณฑิต มีคุณธรรมจริยธรรมและผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และให้บริการวิชาการ เพื่อเพิ่มมูลค่าของยางพาราและส่งเสริมให้มีการใช้ยางพาราภายในประเทศมากขึ้นควบคู่ไปกับการพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยียางซึ่งเป็นการตอบสนองต่อแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติในการที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วยองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาสังคมและประเทศต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

จัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะต่อไปนี้

- 1) สามารถออกแบบและพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ยาง
- 2) สามารถควบคุมกระบวนการแปรรูปยางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 3) สามารถทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง
- 4) สามารถบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางได้
- 5) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการจัดการด้านอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้

- 6) แสดงออกทัศนคติเชิงบวก ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ รวมทั้งทำงานเป็นทีม และ ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 7) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า สืบค้นได้ รวมทั้งสามารถสื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและ ตรงประเด็นชัดเจน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา (4 ปี)

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ส่งเสริมการจัดการ เรียนการสอนให้เป็น active learning	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนในแผนการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา 4. พัฒนาสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะ อาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนแบบ active learning 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพ การเรียนการสอนแบบ active learning 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ active learning 5. จำนวนรายวิชาที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 6. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 7. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ปรับปรุงวิธีการวัด และการประเมินผล	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์เกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินผล 2. กำหนดให้มีคณะกรรมการวิเคราะห์ข้อสอบในทุกๆรายวิชา 3. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินแต่ละรายวิชา	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะในการวัดและประเมินผล 3. รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ 5. เกณฑ์การวัดและประเมินผล 6. จำนวนรายวิชาที่ใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด 7. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบการวัดและประเมินผล
3. ส่งเสริมการจัดการ เรียนรู้เพื่อให้บรรลุ	พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูน

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
PLOs ของหลักสูตร	เพื่อให้บรรลุ PLOs ของหลักสูตร รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ	ทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร 4. ผลการประเมินนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดยแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และใช้ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน จำนวน 8 สัปดาห์ หรือตามการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน-ตุลาคม

ภาคปลาย เดือนพฤศจิกายน-มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า
- 2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และหรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
- 3) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกภายใต้โครงการพิเศษของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 4) เป็นผู้สำเร็จสำเร็จการศึกษาระดับประกาศวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง
- 5) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญาในสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย
- 2) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ต่ำ
- 3) จัดการสอนเสริมให้นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2.5 แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ ในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	40	40	40	40	40
ปีที่ 2	-	40	40	40	40
ปีที่ 3	-	-	40	40	40
ปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน (กรณีหลักสูตรปรับปรุง ให้ระบุเฉพาะหลักสูตรปรับปรุงใหม่)

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	1,440,000	2,880,000	4,320,000	5,760,000	5,760,000
ค่าลงทะเบียน					
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล					
รวมรายรับ	1,440,000	2,880,000	4,320,000	5,760,000	5,760,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,310,000	2,425,500	2,546,775	2,674,113	2,807,819
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	222,259	283,372	347,541	414,918	485,664
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
รวม (ก)	2,532,259	2,708,872	2,894,316	3,089,031	3,293,483
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
รวม (ข)					
รวม (ก) + (ข)	2,532,259	2,708,870	2,894,316	3,089,031	3,293,483
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	63,306	33,860	24,119	19,306	20,584

2.7 ระบบจัดการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียนและออนไลน์
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 58.08 ของรายวิชาในหลักสูตรโดยมีความร่วมมือกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ภายใต้ความร่วมมือเครือข่ายนวัตกรรมยางพารา 4 ฝ่าย ได้แก่

1. การยางแห่งประเทศไทย
2. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
3. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
4. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2) กำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษา/การฝึกปฏิบัติตามที่สภาวิชาชีพกำหนด โดยมีผู้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร

3) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) 100 ของรายวิชาในหลักสูตร

4) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร.....134..... หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	ฝึกงาน	สหกิจศึกษา	
		1 ภาคการศึกษา	2 ภาคการศึกษา
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	98 หน่วยกิต	98 หน่วยกิต	98 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก	16 หน่วยกิต	16 หน่วยกิต	16 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาเอก	82 หน่วยกิต	82 หน่วยกิต	82 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ	64 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก	18 หน่วยกิต	14 หน่วยกิต	8 หน่วยกิต
2.3 ฝึกงาน 300 ชั่วโมง หรือ สหกิจศึกษา	300 ชั่วโมง	7 หน่วยกิต	13 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์		3	หน่วยกิต
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ		6	หน่วยกิต
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการกับการคิดเชิงระบบ		3	หน่วยกิต
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล		4	หน่วยกิต
สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข		2	หน่วยกิต
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร		6	หน่วยกิต
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา		2	หน่วยกิต
รายวิชาเลือก		4	หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในวิทยาเขตอื่น/มหาวิทยาลัยอื่นที่คณะกรรมการวิชาการ วิทยาเขตปัตตานีพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่ารายวิชาบูรณาการตามนโยบายของมหาวิทยาลัย สามารถนำมาเทียบเท่าแทนวิชาบังคับในหลักสูตรนี้ได้

1) สาระบังคับศึกษาทั่วไป จำนวน 26 หน่วยกิต

สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

บังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

xxx-xxx ประโยชน์เพื่อนมนุษย์¹(รหัสแต่ละคณะ)

1((1)-0-2)

หรือ

¹ *ใช้รหัสตามคณะคือ 299-104 400-100 711-101 761-104 872-000

117-101 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	3((3)-0-6)
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ จำนวน 3 หน่วยกิต	
บังคับ 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
117-103 จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข	3((3)-0-6)
993-172 จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต	1((1)-0-2)
196-101 ความเป็นพลเมือง	2((2)-0-4)
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการกับการคิดเชิงระบบ เลือกเรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง จำนวน 3 หน่วยกิต	
บังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต	
001-103 ใฝ่เรียนรู้ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
747-102 ข้อมูลนี้มีคำตอบ	2((2)-0-4)
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล	
บังคับ จำนวน 2 หน่วยกิต	
117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล	2((2)-0-4)
เลือก จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
299-104 รู้คิด รู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
724-106 เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	2((2)-0-4)
724-107 การบริโภคสีเขียว	2((2)-0-4)
สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	
บังคับ 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
746-103 ฟินแมท	2((2)-0-4)
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	
417-101 ไช-อิงลิช	2((2)-0-4)
417-102 เพ็นแอนด์โฟสต์	2((2)-0-4)
เลือก 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
411-101 ภาษาไทย ภาษาเธอ	2((2)-0-4)
411-102 สนทนาภาษาไทย 4.0	2((2)-0-4)
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	
เลือก 2 หน่วยกิต จากสองสาระหรือสาระใดสาระหนึ่ง	
สุนทรียศาสตร์ จากรายวิชาต่อไปนี้	
125-101 หัตถกรรมสร้างสรรค์	1((1)-0-2)
277-103 สวยด้วยเศษวัสดุ	1((1)-0-2)
277-104 การ์ตูนธรรมชาติ	1((1)-0-2)
411-103 สีสันบันเทิงคดี	1((1)-0-2)
412-123 ศิลปะแดนมังกร	1((1)-0-2)
413-242 เล่นหมักลาย	1((1)-0-2)

415-140	เปิดประตูสู่ญี่ปุ่น	1((1)-0-2)
416-146	ท่องแดนกิมจิ	1((1)-0-2)
437-111	ศิลปะบำบัด	1((1)-0-2)
910-114	เพลงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1((1)-0-2)

กีฬา จากรายวิชาต่อไปนี้

117-118	โยคะ	1((1)-0-2)
281-204	ลีลาศ	1(0-2-1)
281-205	กิจกรรมประกอบจังหวะ	1(0-2-1)
281-207	บาสเกตบอล	1(0-2-1)
281-209	วอลเลย์บอล	1(0-2-1)
281-210	แฮนด์บอล	1(0-2-1)
281-215	เทเบิลเทนนิส	1(0-2-1)
281-216	แบดมินตัน	1(0-2-1)
281-219	วูตวู	1(0-2-1)
281-220	เปตอง	1(0-2-1)
281-223	มวยไทย	1(0-2-1)
281-225	เทควันโด	1(0-2-1)
281-226	ไอกิโด	1(0-2-1)
281-227	ยูโด	1(0-2-1)

2) สาระเลือกศึกษาทั่วไป เลือกจากรายวิชาสาระต่างๆ ดังนี้ จำนวน 4 หน่วยกิต

สาระสุนทรียศาสตร์

125-102	มหัศจรรย์แห่งภูมิปัญญา	2((2)-0-4)
425-101	วัฒนธรรมนำชม	2((2)-0-4)

สาระความเป็นพลเมือง

196-103	ภาวะผู้นำและการจัดการ	2((2)-0-4)
437-201	จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม	2((2)-0-4)

สาระอยู่อย่างรู้เท่าทัน

724-108	ธรรมชาติบำบัด	2((2)-0-4)
---------	---------------	------------

สาระการคิดเชิงระบบ

276-101	การมองภาพแบบองค์รวม	2((2)-0-4)
437-202	คิดอย่างเฉลียว เข้าใจอย่างฉลาด	2((2)-0-4)

สาระภาษาและการสื่อสาร การคิดเชิงระบบ สุนทรียศาสตร์

263-123	การถ่ายภาพเพื่อการท่องเที่ยวในต่างแดน	2((2)-0-4)
---------	---------------------------------------	------------

สาระภาษาและการสื่อสาร

412-201	หนีน้าว จงกว่อ	2((2)-0-4)
---------	----------------	------------

413-213	มาเลย์ออนทัวร์	2((2)-0-4)
415-203	เซย์ไฮสไตล์ควาวอี้	2((2)-0-4)
416-125	อันยองฮาเซโย โคเรีย	2((2)-0-4)
417-191	พัฒนาการอ่าน	2((2)-0-4)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

98 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก

16 หน่วยกิต

721-111	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3((3)-0-6)
721-112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
721-113	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3((3)-0-6)
721-341	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	2((2)-0-4)
723-113	หลักฟิสิกส์ทั่วไป (Principles of General Physics)	3((3)-0-6)
723-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ (Physics Laboratory)	1(0-3-0)
746-117	คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม (Mathematics for Industry)	3((3)-0-6)

2) กลุ่มวิชาเอก

- กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ฝึกงาน)

64 หน่วยกิต

-กลุ่มวิชาเอกบังคับ (สหกิจศึกษาทั้ง 1 และ 2 ภาคการศึกษา)

61 หน่วยกิต

(ยกเว้นรายวิชา 741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 3(0-9-0))

741-131	เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง (Organic Chemistry for Rubber Technology)	3((3)-0-6)
741-132	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง (Organic Chemistry for Rubber Technology Laboratory)	1(0-3-0)
741-211	กระบวนการแปรรูปยาง*	3((3)-0-6)
741-221	สารเคมีสำหรับยาง*	4((4)-0-8)
	(Additives for Rubber)	

741-223	วัสดุยาง* (Rubber Materials) * รายวิชาต่อไปนี้ให้ได้ไม่ต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า 2.00	4((4)-0-8)
741-231	เคมีพอลิเมอร์ (Polymer Chemistry)	3((3)-0-6)
741-232	วิเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Characterization)	2((2)-0-4)
741-233	เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง (Analytical Chemistry for Rubber Technology)	3((3)-0-6)
741-241	ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป (Rubber Processing and Processability Testing Laboratory)	2(0-6-0)
741-251	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ (Polymer Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
741-252	ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Characterization Laboratory)	1(0-3-0)
741-253	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง (Analytical Chemistry for Rubber Technology Laboratory)	1(0-3-0)
741-311	การทดสอบยางทางฟิสิกส์* (Physical Testing of Rubbers)	2((2)-0-4)
741-312	ผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber Products)	3((3)-0-6)
741-313	ฟิสิกส์ของยาง (Rubber Physics)	2((2)-0-4)
741-316	หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement)	2((2)-0-4)
741-321	เคมียาง (Rubber Chemistry)	2((2)-0-4)
741-322	ลาเท็กซ์เทคโนโลยี* (Latex Technology)	3((3)-0-6)
741-324	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง (Safety in Rubber Industrial)	2((2)-0-4)

741-341	ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์ (Physical Testing of Rubber Laboratory)	2(0-6-0)
741-342	ปฏิบัติการลาเท็กซ์เทคโนโลยี (Latex Technology Laboratory)	1(0-3-0)
	* รายวิชาต่อไปนี้ให้ไม่ต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า 2.00	
741-441	ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง (Analysis of Rubber and Rubber Chemical Laboratory)	1(0-3-0)
741-461	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-1)
741-471	การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 (Research Project in Rubber Technology I)	3(0-9-0)
741-481	การเขียนแบบเบื้องต้น (Introduction to Drawing)	2((1)-3-2)
741-482	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control)	2((2)-0-4)
741-484	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	2(2-0-4)
	ชุดวิชาที่นำมาจัดหลักสูตร	
741-391	ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง (Rubber Compounding Design Module)	5((3)-6-6)
	3) กลุ่มวิชาเอกเลือก	8-18 หน่วยกิต
	แผนฝึกงาน	18 หน่วยกิต
	แผนสหกิจศึกษา 1 เทอม	14 หน่วยกิต
	แผนสหกิจศึกษา 2 เทอม	8 หน่วยกิต
741-111	เทคโนโลยียางเบื้องต้น (Introduction to Rubber Technology)	2((2)-0-4)
741-314	วิศวกรรมยาง (Rubber Engineering)	2((2)-0-4)
741-315	การติดประสานและกาว (Adhesion and Adhesives)	2((2)-0-4)
741-323	ยางเบลนด์ (Rubber Blends)	2((2)-0-4)
741-331	พอลิเมอร์เชิงประกอบ (Polymer Composites)	2((2)-0-4)
741-332	เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง (Rubber Recycling Technology)	2((2)-04)

741-411	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง (Progress of Rubber Technology)	2((2)-0-4)
741-412	การเสริมแรงของยาง (Reinforcement of Elastomers)	2((2)-0-4)
741-413	การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ (Mold Design and Simulation)	2((2)-0-4)
741-431	เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก (Introduction to Plastic Technology)	2((2)-0-4)
741-432	เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน (Polyurethane Technology)	2((2)-0-4)
741-433	เคมีคอลลอยด์ (Colloid Chemistry)	2((2)-0-4)
741-434	รีโอโลยีของพอลิเมอร์ (Polymer Rheology)	2((2)-0-4)
741-435	เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ (Thermoplastic Elastomers)	2((2)-0-4)
741-436	พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ (Biodegradable Polymers)	2((2)-0-4)
741-437	พอลิเมอร์อัจฉริยะ (Smart Polymers)	2((2)-0-4)
741-472	การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2 (Research Project in Rubber Technology II)	3(0-9-0)
741-483	การตลาดเบื้องต้น (Introduction to Marketing)	2((2)-0-4)
741-485	การบริหารงานบุคคล (Personnel management)	2((2)-0-4)
741-486	การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์ (Computing and Process Control)	2((2)-0-4)
741-487	การสื่อสารเชิงเทคนิค (Technical Communication)	2((2)-0-4)
741-488	ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ (Rubber and Creative Design)	2((2)-0-4)
747-332	แผนแบบการทดลอง (Experimental Design)	2((2)-0-4)

4) วิชาเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ	7-13	หน่วยกิต
-กลุ่มฝึกงาน		300 ชั่วโมง
-กลุ่มสหกิจ 1 เทอม		7 หน่วยกิต
-กลุ่มสหกิจ 2 เทอม		13 หน่วยกิต
41-401 เตรียมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)		1(0-2-1)
741-402 ฝึกงาน (Field work)		ไม่มีหน่วยกิต 300 ชั่วโมง
741-403 สหกิจศึกษา1 (Cooperative Education 1)		6(0-36-0)
741-404 สหกิจศึกษา2 (Cooperative Education 2)		6(0-36-0)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เปิดสอน หรือเลือกเรียนรายวิชากลุ่มภาษามลายูอย่างน้อย 1 รายวิชา เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาของประเทศในกลุ่มอาเซียน

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

รหัสวิชาประกอบด้วยเลข 6 ตัว เช่น 741-220 ฯลฯ โดยเลขแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

เลข 3 ตัวแรก หมายถึง รหัสภาควิชา/สาขา

เลขตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปีการศึกษา

เลขตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

เลข 0 คือ กลุ่มวิชาเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ

เลข 1 คือ กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง

เลข 2 คือ กลุ่มวิชาเคมียาง

เลข 3 คือ กลุ่มวิชาพอลิเมอร์

เลข 4 คือ กลุ่มวิชาปฏิบัติการเทคโนโลยียาง

เลข 5 คือ กลุ่มวิชาปฏิบัติการพอลิเมอร์

เลข 6 คือ กลุ่มวิชาสัมมนาและหัวข้อพิเศษ

เลข 7 คือ วิชาวิทยานิพนธ์

เลข 8 คือ กลุ่มวิชาชีพอุตสาหกรรม

เลข 9 คือ กลุ่มชุดวิชา

เลขตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n(x-y-z)$ โดยมีความหมายดังนี้

n หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
(x) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
y หมายถึง จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
z หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n(x-y-z)$ โดยมีความหมายดังนี้

n หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
x หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่จัดการเรียนรู้แบบเน้นทฤษฎี
y หมายถึง จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
z หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีค่าต่าง ๆ ปรากฏอยู่ได้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้

1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (Corequisite) หมายถึง รายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและ ผ่านการประเมินผลมาแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่ง การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มีได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent) หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนรายวิชา นั้น เป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วย การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อกัน

หมายเหตุ นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยคณะหรือมหาวิทยาลัย

3.1.3 แผนการศึกษา

(แผนฝึกงาน/สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2(2-0-4)
711-101	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1(1-0-2)
117-103	จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข	3(3-0-6)
417-101	ไฮ-อิงลิช	2((2)-0-4)
721-111	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
723-113	หลักฟิสิกส์ทั่วไป	3((3)-0-6)
723-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-0)
746-117	คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม	3((3)-0-6)
993-172	จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต	1(1-0-2)
รวม		19

ภาคการศึกษาที่ 2

417-102	เพ็นแอนด์โพสท์	2(2-0-4)
721-112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
721-113	เคมีทั่วไป 2	3((3)-0-6)
741-131	เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	3((3)-0-6)
741-132	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	1(0-3-0)
746-102	ข้อมูลนี้มีคำตอบ	2(2-0-4)
	วิชาเอกเลือก	2
	วิชาเลือกกลุ่มสาระ ภาษาและการสื่อสาร	2
	วิชาเลือก กลุ่มสาระการอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล	2
รวม		18

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

117-116	การรู้เท่าทันดิจิทัล	2(2-0-4)
196-101	ความเป็นพลเมือง	2(2-0-4)
741-221	สารเคมีสำหรับยาง	4((4)-0-8)
741-223	วัสดุยาง	4((4)-0-8)
741-233	เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง	3((3)-0-6)
741-253	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง	1(0-3-0)
	วิชาเลือกกลุ่มสาระ การเรียนรู้เลือกศึกษาทั่วไป	2
	วิชาเลือก กลุ่มสาระ สุนทรียศาสตร์	1
รวม		19

ภาคการศึกษาที่ 2

741-211	กระบวนการแปรรูปยาง	3((3)-0-6)
741-241	ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป	2(0-6-0)
741-231	เคมีพอลิเมอร์	3((3)-0-6)
741-232	วิเคราะห์พอลิเมอร์	2((2)-0-4)
741-251	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
741-252	ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์	1(0-3-0)
746-103	พินแมท	2(2-0-4)
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเลือกกลุ่มสาระ การเรียนรู้เลือกศึกษาทั่วไป	2
รวม		19

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

721-341	อุณหพลศาสตร์	2(2-0-4)
741-311	การทดสอบทางฟิสิกส์	2((2)-0-4)
741-313	ฟิสิกส์ของยาง	2((2)-0-4)
741-321	เคมียาง	2((2)-0-4)
741-322	ลาเท็กซ์เทคโนโลยี	3((3)-0-6)
741-341	ปฏิบัติการทดสอบทางฟิสิกส์	2(0-6-0)
741-342	ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง	1(0-3-0)
	วิชาเอกเลือก	6
	รวม	20

ภาคการศึกษาที่ 2

741-324	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง	2((2)-0-4)
741-316	หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม	2((2)-0-4)
741-312	ผลิตภัณฑ์ยาง	3((3)-0-6)
741-391	ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง	5((3)-6-6)
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเอกเลือก	4
	รวม	19

ภาคการศึกษาที่ 3 (เฉพาะแผนฝึกงาน)

741-402	ฝึกงาน	ไม่มีหน่วยกิต
---------	--------	---------------

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

001-103	ไต่เต้าสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1(1-0-2)
281-xxx	กีฬา	1(0-2-1)
741-441	ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง	1(0-3-0)
741-461	สัมมนา	1(0-2-1)
741-481	การเขียนแบบเบื้องต้น	2((2)-0-4)
741-482	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่	2((2)-0-4)
741-484	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2((2)-0-4)
	วิชาเอกเลือกไม่น้อยกว่า	3
รวม		14

แผน1 แผนฝึกงาน

ภาคการศึกษาที่ 2

741-471	การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1	3(0-9-0)
	วิชาเอกเลือก	3
รวม		6

แผน2 สหกิจศึกษา แบบสหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

741-403	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
รวม		6

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร (แผนสหกิจศึกษา 2 เทอม)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2(2-0-4)
711-101	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1(1-0-2)
117-103	จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำเสนอ	3(3-0-6)
417-101	ไฮ-อิงลิช	2((2)-0-4)
721-111	เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)
723-113	หลักฟิสิกส์ทั่วไป	3((3)-0-6)
723-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-0)
746-117	คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม	3((3)-0-6)
993-172	จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต	1(1-0-2)
	วิชาเลือกกลุ่มสาระ การเรียนรู้เลือกศึกษาทั่วไป	2
	รวม	21

ภาคการศึกษาที่ 2

417-102	เพ็นแอนด์โพสต์	2(2-0-4)
721-112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
721-113	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
741-131	เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	3((3)-0-6)
741-132	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	1(0-3-0)
746-102	ข้อมูลนี้มีคำตอบ	2(2-0-4)
	วิชาเอกเลือก	2
	วิชาเลือกกลุ่มสาระ ภาษาและการสื่อสาร	2
	วิชาเลือก กลุ่มสาระการอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล	2
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	21

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

117-116	การรู้เท่าทันดิจิทัล	2(2-0-4)
196-101	ความเป็นพลเมือง	2(2-0-4)
281-xxx	กีฬา	1(0-2-1)
741-221	สารเคมีสำหรับยาง	4((4)-0-8)
741-223	วัสดุยาง	4((4)-0-8)
741-233	เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง	3((3)-0-6)
741-253	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง	1(0-3-0)
	วิชาเลือกกลุ่มสาระ การเรียนรู้เลือกศึกษา ทั่วไป	2
รวม		19

ภาคการศึกษาที่ 2

741-211	กระบวนการแปรรูปยาง	3((3)-0-6)
741-241	ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป	2(0-6-0)
741-231	เคมีพอลิเมอร์	3((3)-0-6)
741-232	วิเคราะห์พอลิเมอร์	2((2)-0-4)
741-251	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
741-252	ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์	1(0-3-0)
746-103	พินแมท	2(2-0-4)
	วิชาเอกเลือก	2
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเลือก กลุ่มสาระ สุนทรียศาสตร์	1
รวม		20

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

721-341	อุณหพลศาสตร์	2(2-0-4)
741-311	การทดสอบอย่างทางฟิสิกส์	2((2)-0-4)
741-313	ฟิสิกส์ของยาง	2((2)-0-4)
741-321	เคมียาง	2((2)-0-4)
741-322	ลาเท็กซ์เทคโนโลยี	3((3)-0-6)
741-341	ปฏิบัติการทดสอบอย่างทางฟิสิกส์	2(0-6-0)
741-342	ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง	1(0-3-0)
001-103	ไต่เต้าสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1(1-0-2)
741-481	การเขียนแบบเบื้องต้น	2((2)-0-4)
741-484	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2((2)-0-4)
741-482	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่	2((2)-0-4)
รวม		21

ภาคการศึกษาที่ 2

741-324	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง	2((2)-0-4)
741-316	หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม	2((2)-0-4)
741-312	ผลิตภัณฑ์ยาง	3((3)-0-6)
741-391	ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง	5((3)-6-6)
741-401	การเตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
741-441	ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง	1(0-3-0)
741-461	สัมมนา	1(0-2-1)
	วิชาเอกเลือก	4
รวม		19

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

741-403	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
รวม		6

ภาคการศึกษาที่ 2

741-404	สหกิจศึกษา 2	6(0-36-0)
รวม		6

แผนการศึกษา นักศึกษา ปวส. (เทียบโอน)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

741-132	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	1(0-3-0)
741-221	สารเคมีสำหรับยาง	4((4)-0-8)
741-223	วัสดุยาง	4((4)-0-8)
741-211	กระบวนการแปรรูปยาง	3((3)-0-6)
741-241	ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป	2(0-6-0)
741-311	การทดสอบยางทางฟิสิกส์	2((2)-0-4)
741-341	ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์	2(0-6-0)

รวม

19

ภาคการศึกษาที่ 2

741-231	เคมีพอลิเมอร์	3((3)-0-6)
741-251	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
741-232	วิเคราะห์พอลิเมอร์	2((2)-0-4)
741-252	ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์	1(0-3-0)
741-232	วิเคราะห์พอลิเมอร์	2((2)-0-4)
741-313	ฟิสิกส์ของยาง	2((2)-0-4)
741-321	เคมียาง	2((2)-0-4)
741-316	หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม	2((2)-0-4)
	วิชาเอกเลือก	4

รวม

19

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

741-312	ผลิตภัณฑ์ยาง	3((3)-0-6)
741-322	ลาเท็กซ์เทคโนโลยี	3((3)-0-6)
741-342	ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง	1(0-3-0)
741-441	ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง	1(0-3-0)
741-482	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่	2((2)-0-4)
741-391	ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง	5((3)-6-6)
741-461	สัมมนา	1(0-2-1)
001-103	ไต่เต้าสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1(1-0-2)
รวม		17

ภาคการศึกษาที่ 2

741-471	การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1	3(0-9-0)
	วิชาเอกเลือก	3
รวม		6

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

สาระศาสตร์พระราชากับประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

(The King's Philosophy and Sustainable Development)

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน และการวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจ หรือชุมชนในระดับท้องถิ่นหรือประเทศ

Meaning, principle, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles; understanding and development of the king's wisdom and sustainable development; and analysis of application of the king's wisdom in the area of interest including individual business or community sectors in local and national level

711-101 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์

1(1)-0-2)

(Benefit of Mankind)

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์

Knowledge integration activities, with emphasis on sufficiency economy philosophy, work principle for benefit of mankind

สาระความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ

117-103 จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข

3((3)-0-6)

(New Consciousness and Living a Peaceful Life)

การมีสติ การทำจิตให้สงบและเห็นความสงบของจิต การประยุกต์ใช้สติในการเรียนและทำกิจกรรมต่างๆ นำสติไปใคร่ครวญดู ความคิดและอารมณ์เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ มีความสุข มีการแบ่งปัน คุณค่าของชีวิตและความเป็นมนุษย์ การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น เจตคติที่ดี การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม ความคิด ความเชื่อและค่านิยม การอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานทางจริยธรรม ทักษะการสื่อสารอย่างสันติและทักษะพหุวัฒนธรรม การจัดการความขัดแย้งและสันติวิธี เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดแนวทางการดำเนินชีวิตที่เป็นสุขและสันติ

Consciousness, mind calmness and apprehension of peace; able to employ consciousness in studying and conduction activities, including cogitating upon thought and emotion; able to understand change in emotional state, being happy, learning to share and acknowledging value of life and humanness; self-perception and understand others; having positive attitude; understand and accept differences in culture, idea belief and value; state of coexistence with ethics, peaceful communication skill and multiculturalism skill; conflict management and non-violent method to apply into the state of living life in happiness and Peace

196-101 ความเป็นพลเมือง

2((2)-0-4)

(Citizenship)

แนวคิด หลักการ คุณสมบัติและความสำคัญของความเป็นพลเมืองภายใต้หลักการประชาธิปไตยในระดับชุมชน

สังคมโลกและสังคมออนไลน์ (สังคมเสมือน) การเคารพกฎหมาย ความรับผิดชอบต่อสังคม

Concept, principle, characteristic and significance of citizenship in democratic community, global and virtual society; law-abidingness; social responsibility

993-172 จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต**1((1)-0-2)****(Social Engagement in Crisis)**

แนวคิดและหลักการของการช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้น การช่วยเหลือนดูแลสุขภาพแก่บุคคลอื่นและการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพจากสถานการณ์จำลอง บำเพ็ญประโยชน์กับผู้อื่นโดยใช้หลักการช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้นและการช่วยเหลือนดูแลสุขภาพ

Concepts and principles of CPR (Cardiopulmonary resuscitation); public health care; CPR simulation training; public service

สาระการเป็นผู้ประกอบการกับการคิดเชิงระบบ**001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ****1((1)-0-2)****(Idea to Entrepreneurship)**

การเป็นผู้ประกอบการ การประเมินสภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

Introduction to new entrepreneur creation; business environment opportunity analysis; using business models with modern business tools

747-102 ข้อมูลนี้มีคำตอบ**2((2)-0-4)****(Answering Questions with Data)**

การตั้งคำถามในประเด็นที่สนใจ การหาข้อมูลจากสิ่งรอบตัวและข่าวสารในชีวิตประจำวัน สถานการณ์ปัจจุบัน การจัดการและการจำแนกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย แหล่งเรียนรู้หลากหลาย และใช้ทฤษฎีสถิติเบื้องต้น วิธีการสรุปผลเทคนิคการนำเสนอ

Developing interesting research questions; primary data collection; data management and classification; modern technology in data analysis; varied learning sources; basic statistics; drawing conclusions from data; data presentation techniques

สาระการอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล**117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล****2((2)-0-4)****(Digital Environment Literacy)**

เทคโนโลยีอัจฉริยะ ปัญญาประดิษฐ์ จริยธรรมและกฎหมายในสังคมไซเบอร์ แนวคิดและความสำคัญของสื่อและข่าวสารในยุคดิจิทัล ภูมิทัศน์การสื่อสารสมัยใหม่ ผลกระทบจากสื่อและพฤติกรรมการสื่อสารในสื่อดิจิทัล สิทธิส่วนบุคคลและการละเมิด ภูมิสารสนเทศและผลกระทบด้านปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเพื่อการดำเนินชีวิต การสืบค้นและการเข้าถึงสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง การใช้สารสนเทศเพื่อการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต การอ้างอิง และการนำเสนอสารสนเทศ

Technology; artificial Intelligence; cyber ethics and regulations; concepts and significance of media and information in digital age; modern communication landscape; media impacts; communication behaviors in digital media; private right and violation; access to information; use of information for lifelong learning; citation; information presentation

299-104 รู้คิด รู้เท่าทัน**2((2)-0-4)****(Values of the Wise and Deliberation)**

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลกระทบต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม แนวทางการป้องกันแก้ไขปัญหาที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Scientific thinking process; progress in science and technology; impacts of science and technology on way of life; economy, society and environment; preventing and solving problem arising from science and technology impact

724-106 เกษะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่

2((2)-0-4)

(Current Issues in Modern Science)

พัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต รูปแบบการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการรู้เท่าทันสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ปัจจุบันของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับชุมชน ภูมิภาค และระดับสากลประเด็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสังคม การเมือง เศรษฐกิจและทรัพยากรธรรมชาติที่กำลังเป็นที่น่าสนใจหรือมีผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม กฎหมายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

Science and technology development for enhancing quality of life; IT applications in science, technology, energy and environment; scientific and technological advancement; communal, regional and international innovations; modern scientific and technological issues related to or with impacts on society, politics, economy, natural resources, humans, living organisms and environment

724-107 การบริโภคสีเขียว

2((2)-0-4)

(Green Consumptions)

ชีวิตที่ดีในรั้วมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ (Eco-university) มิติสิ่งแวดล้อม (ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานเทคโนโลยี ของเสีย และเศรษฐกิจ) และการปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงเพื่อสร้างความสมดุลแห่งชีวิตนิเวศพัฒนาเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืนการปรับตัวให้สอดคล้องกับการพัฒนาเมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน (green and sustainable city) นวัตกรรมสีเขียวและการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ ภูมิสารสนเทศเพื่อการเตือนภัยธรรมชาติ รู้เท่าทันเทคโนโลยีการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลข่าวบนพื้นฐานของพหุวัฒนธรรม

Happy life in eco-university; environmental dimensions (natural resources, energy, technology, waste and socioeconomic) adjustment under globalization changing for balanced life; eco-development for sustainable development of quality of life; adaptations to sustainable and green city development; green innovation and product selection; application of basic GIS for natural disaster warning system; dynamic globalization and critical media literacy in multicultural society

สาระการคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

746-103 ฟินแมท

2((2)-0-4)

(FinMath)

การประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในด้านการเงิน คณิตศาสตร์พื้นฐานด้านการเงิน การคิดอัตราดอกเบี้ย การวางแผนการเงินส่วนบุคคล การผ่อนชำระสินค้า และการลงทุนด้านการเงินเบื้องต้น

Application of mathematical knowledge in finance; basic financial mathematics; interest rate calculation; personal financial planning; installment payment; and basic investments

สาระภาษาและการสื่อสาร

ภาษาอังกฤษ

417-101 ไฮ-อิงลิช

2((2)-0-4)

(Hi ! English)

การฝึกสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง เรียนรู้ทักษะการสนทนาภาษาอังกฤษผ่านสื่อที่หลากหลาย เช่น การ์ตูน นิทาน บทเพลง ภาพยนตร์ และบทบรรยายสั้น ๆ

Practice of English conversation in daily life; practice of English pronunciation; learning English through media such as English cartoons, fairy tales, songs, movies and short descriptions

417-102 เพ็นแอนด์โพสท์

2((2)-0-4)

(Pen and Post)

การพัฒนาทักษะการอ่าน เน้นการหาหัวข้อใจความสำคัญ และรายละเอียดของบทอ่าน ขยายวงคำศัพท์ พัฒนาทักษะการเขียนประเภทต่างๆ ในระดับประโยคและข้อความสั้นๆ

Developing reading skills focusing on identifying topics, main ideas and details; vocabulary improvement; developing grammatical and meaningful sentences and short paragraph writing skills

ภาษาไทย

411-101 ภาษาไทย ภาษาเธอ

2((2)-0-4)

(Thai Language Your Language)

ภาษากับการนำเสนอความรู้สึกรักนึกคิดด้วยการเขียนที่มุ่งสัมฤทธิ์ผลของการสื่อสารตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์การสื่อสาร การรับสารด้วยการอ่านเพื่อจับใจความ สรุปความและมีวิจารณญาณในการนำไปใช้ประโยชน์

Language and presentation of ideas through written communication appropriate with different situation for the achievement of communicative objectives ; culture of Thai language usage ; practice of correcting defective message in communication ; receiving information by reading for main ideas, summarizing, and criticizing for learning and living application

411-102 สนทนาภาษาไทย 4.0

2((2)-0-4)

(4.0 Thai Conversation)

ภาษากับการนำเสนอความคิดด้วยการพูดอย่างมีขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ต่างๆ และเหมาะสมกับบริบททางสังคมวัฒนธรรม และสถานการณ์การสื่อสาร บุคลิกภาพและอวัจนภาษาเพื่อสัมฤทธิ์ผลในการพูด การรับสารด้วยการฟังเพื่อคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตได้

Language and expression of ideas via appropriate use of verbal communication process in accordance with socio-cultural contexts and situations under different objectives; personality and nonverbal language for speaking achievement; listening for information critically for learning and living application

สาระสุนทรียศาสตร์และกีฬา

สุนทรียศาสตร์

125-101 หัตถกรรมสร้างสรรค์

1((1)-0-2)

(Creative Craft)

การคิด การใช้ทักษะ และการจัดการภูมิปัญญา หัตถกรรมท้องถิ่น การผลิตผลงานสร้างสรรค์ เกิดนวัตกรรมนำไปสู่การสร้างคุณค่าและมูลค่าทางเศรษฐกิจ

Thoughts, skills, and knowledge management of local handicraft; creative work and innovation for value creation and economic value

- 277-103 สวดยด้วยเศษวัสดุ** 1((1)-0-2)
(Craft Appreciation)
การนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เพื่อให้เกิดความสวยงามและนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
Creative use of waste material
- 277-104 การ์ตูนหรรษา** 1((1)-0-2)
(Cartoon Appreciation)
การวาดรูปการ์ตูนเบื้องต้นและนำการ์ตูนไปตกแต่งบนของใช้ในชีวิตประจำวัน
Drawing cartoons for beginners; decorative cartoons
- 411-103 สีสนับันเทิงคดี** 1((1)-0-2)
(Colorful Fiction)
ความเข้าใจโลกและชีวิต ความจริงใจ คุณค่าด้านความงาม สังคมและวัฒนธรรมผ่านงานสร้างสรรค์ที่ใช้ภาษาในรูปแบบต่างๆ เช่น นวนิยาย เรื่องสั้น บทเพลง บทละคร
Life experience, inspiration, aesthetic, social and cultural appreciation through novels, short stories, songs, and plays
- 412-123 ศิลปะแดนมังกร** 1((1)-0-2)
(Chinese Art)
ศิลปวัฒนธรรมจีนด้านต่าง ๆ เช่น การตัดกระดาษ ศิลปะการเขียนพู่กันจีน ลูกคิด ศิลปะการชงชาและอาหารจีน เป็นต้น
Chinese art and culture such as paper cutting, the art of Chinese Calligraphy, abacus, the art of tea and food
- 413-242 เสน่ห์มลายู** 1((1)-0-2)
(Malay Enchantment)
ชนชาติ ประเพณี วัฒนธรรมของชาวมลายูในประเทศไทยและอาเซียน
Race, culture and traditions Malay in Thailand and ASEAN
- 415-140 เปิดประตูสู่ญี่ปุ่น** 1((1)-0-2)
(What's Japan)
สังคม วัฒนธรรมญี่ปุ่นและศิลปะด้านต่างๆ ฝึกวิเคราะห์ข้อแตกต่างระหว่างสังคมญี่ปุ่นและสังคมไทย
Japanese Society; culture and art in many aspects; analyzing the difference between Thai society and Japanese society
- 416-146 ท่องแดนกิมจิ** 1((1)-0-2)
(Get to Know Korea)
ศิลปวัฒนธรรมเกาหลีด้านต่าง ๆ เช่น การทำอาหารเกาหลี วัฒนธรรมการร่ายรำดั้งเดิมของชาวเกาหลี กระแสเกาหลี และการพับกระดาษต่าง ๆ เป็นต้น
Korean Art and Culture: Korean Cooking, Korean Traditional Dance, Korean Wave, folk paper
- 437-111 ศิลปะบำบัด** 1((1)-0-2)
(Arts Therapy)
กระบวนการสร้างสรรค์ศิลปะเพื่อพัฒนาสุขภาพทางอารมณ์และสติปัญญา การบริหารจัดการความรู้สึก การแสดงออกและสื่อสารด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์ เสริมสร้างความมั่นใจในตัวเองและพัฒนาการตระหนักรู้ในตัวตนในระดับลึกซึ้ง
Arts and creative activities for improve emotional and mental well-being. Learn to manage the feelings, expression and communication in more positive way. Increasing self-confident and develop a greater self-awareness

910-114 เพลงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**1((1)-0-2)****(PSU Songs Appreciation)**

ประวัติความเป็นมา คุณค่า การวิจารณ์ และสุนทรียะของบทเพลงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ การขับร้องบทเพลงมหาวิทยาลัย โดยอาศัยวิธีการร้องเพลงต่างๆ

Background; value; criticism and appreciation of PSU's song; singing PSU's song in difference way

กีฬา**117-118 โยคะ****1((1)-0-2)****(Yoga)**

ความรู้และทักษะโยคะ การออกกำลังกายด้วยโยคะ การประยุกต์ใช้โยคะไปสู่การออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชีวิตประจำวัน

Knowledge and yoga skill, exercise with yoga, applying yoga to promote health in daily life

281-204 สีสาศ**1(0-2-1)****(Social Dance)**

ทักษะเบื้องต้นและมารยาทในการลีลาศ เพลงที่ใช้ในการลีลาศ เน้นการฝึกปฏิบัติ

Basic social dance skills and etiquette; social dance music; emphasis on practice

281-205 กิจกรรมประกอบจังหวะ**1(0-2-1)****(Rhythmic Activities)**

ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมประกอบจังหวะ ทักษะในการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ เพลงที่ใช้ในกิจกรรมประกอบจังหวะ เน้นการฝึกปฏิบัติ

Knowledge of rhythmic activities; rhythmic movement skills; music for rhythmic activities; emphasis on practice

281-207 บาสเกตบอล**1(0-2-1)****(Basketball)**

ความรู้และทักษะกีฬาบาสเกตบอลเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic basketball knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-209 วอลเลย์บอล**1(0-2-1)****(Volleyball)**

ความรู้และทักษะกีฬาวอลเลย์บอลเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic volleyball knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-210 แฮนด์บอล**1(0-2-1)****(Handball)**

ความรู้และทักษะกีฬาแฮนด์บอลเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกา และการแข่งขัน

Basic handball knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-215 เทเบิลเทนนิส**1(0-2-1)****(Table Tennis)**

ความรู้และทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic table tennis knowledge and skills; teaching methods; practical drill; rules and competition

281-216 แบดมินตัน**1(0-2-1)****(Badminton)**

ความรู้และทักษะแบดมินตันเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic badminton knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-219 ว่ายน้ำ **1(0-2-1)**

(Swimming)

ความรู้และทักษะกีฬาว่ายน้ำเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic swimming knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-220 เปตอง **1(0-2-1)**

(Petongue)

ความรู้และทักษะกีฬาเปตองเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic petongue knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-223 มวยไทย **1(0-2-1)**

(Thai Boxing)

ความรู้และทักษะกีฬามวยไทยเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic This boxing knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-225 เทควันโด **1(0-2-1)**

(Taekwondo)

ความรู้และทักษะกีฬาเทควันโดเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic taekwondo knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-226 ไอกิโด **1(0-2-1)**

(Aikido)

ความรู้และทักษะกีฬาไอกิโดเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic aikido knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

281-227 ยูโด **1(0-2-1)**

(Judo)

ความรู้และทักษะกีฬายูโดเบื้องต้น วิธีสอน การฝึกปฏิบัติ กติกาและการแข่งขัน

Basic judo knowledge and skills; teaching methods; practical drills; rules and competition

สาระเลือกศึกษาทั่วไป

สาระสุนทรียศาสตร์

125-102 มหัศจรรย์แห่งภูมิปัญญา **2((2)-0-4)**

(Miracle of Wisdom)

การเรียนรู้และเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น การบูรณาการให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม

Learning and appreciation of local culture and wisdom; integration with social changes

425-100 วัฒนธรรมนำชม **2((2)-0-4)**

(Culture Guide)

ความตระหนัก และชื่นชมในมรดกทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น การบูรณาการความรู้ทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมกับการนำชมการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

Appreciation of cultural heritage and local wisdom; knowledge integration with cultural tourism

สาระความเป็นพลเมือง

196-103 ภาวะผู้นำและการจัดการ **2((2)-0-4)**

(Leadership and Management)

แนวคิด ทฤษฎี กรณีศึกษาเกี่ยวกับภาวะผู้นำ ลักษณะบทบาทผู้นำและผู้ตาม ผู้นำการเปลี่ยนแปลง ผู้นำการสร้างสรรค์ สมรรถนะการทำงาน การสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการเชิงกลยุทธ์ แนวทางการพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการบริหารจัดการตามหลักการเพื่อความสำเร็จ

Concepts and theories of leadership; characteristics and roles of leaders and followers; change leaders; creative leaders; competency; team building and teamwork; principles and theories of strategic management; leadership development; success-oriented management

437-201 จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม

2((2)-0-4)

(Ethics and Social Responsibility)

แนวคิด ทฤษฎี ความสำคัญ จริยศาสตร์ในการทำงานเพื่อสังคม การสร้างอัตลักษณ์นักศึกษา ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อมผ่านกิจกรรมเพื่อสังคม

Concepts; theories; significance; ethics in social work; identity construction; self, social and environmental responsibilities through social activities

สาระอยู่อย่างรู้เท่าทัน

724-108 ธรรมชาติบำบัด

2((2)-0-4)

(Natural Therapy)

แนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติบำบัดเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี ทางเลือกในการปฏิบัติเพื่อสุขภาพ ป่าบำบัด ดนตรีบำบัด โยคะ สมุนไพรในชีวิตประจำวัน ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ

Natural therapy for healthy life; alternative health practice: forest therapy, music therapy, yoga, herb, natural products

สาระการคิดเชิงระบบ

276-101 การมองภาพแบบองค์รวม

2((2)-0-4)

(Holistic View)

การแสวงหาความรู้รอบตัวที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ความสามารถมองภาพแบบองค์รวม การรู้เท่าทันสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคมพหุวัฒนธรรม และคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น กระบวนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ การเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลบนพื้นฐานคุณธรรม

Knowledge acquisition in daily life; holistic view; literacy of changes in multicultural societies and consequences; qualitative and quantitative analysis; choosing information sources for problem solving; ethical considerations in data presentation

437-202 คิดอย่างเฉลียว เข้าใจอย่างฉลาด

2((2)-0-4)

(Smart Thought, Clever Understanding)

การจัดการปัญหาเชิงมนทัศน์ เข้าใจข้อโต้แย้งของข้อความคิดที่แตกต่าง มองเห็นข้อเด่นข้อด้อยของข้อความคิด ใช้ความคิดของตนเองเพื่อสร้างคำอธิบายได้การใช้เหตุผลประเมินสถานการณ์ โลกทัศน์ที่ไม่รู้จักมาก่อน เข้าใจตนเอง

Conceptual resolution, understanding, understanding of polarized and different point of view, recognizing the advantages and the disadvantages of different opinions, constructing student own ideas, logical assessment of real situation, unknown worldview, self-understanding

สาระภาษาและการสื่อสาร**412-201 หนีหัวว จงกว้อ****2((2)-0-4)****(Ni Hao Zhong Guo)**

การถ่ายเสียงภาษาจีนกลางด้วยอักษรโรมัน การฝึกออกเสียงพยัญชนะสระ และวรรณยุกต์ การสนทนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

Pinyin romanization of Chinese phonemes; pronunciation drills of consonants, vowels and tones; Practice of listening and speaking skills on daily life topics

413-213 มาเลย์ออนทัวร์**2((2)-0-4)****(Malay on Tour)**

ภาษามลายูที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในสถานการณ์ต่างๆทั้งในและต่างประเทศ

Malay for tourism in Thailand and foreign countries

415-203 เซย์ไฮสไตล์คาวอี้**2((2)-0-4)****(Say Hi Style Kawaii)**

ฝึกสนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเองและเรื่องราวใกล้ตัว พร้อมเรียนรู้ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม วิถีญี่ปุ่น เรื่องราวและสถานการณ์ปัจจุบันของประเทศญี่ปุ่นผ่านสื่อที่หลากหลาย

Basic Japanese conversation; talking about personal information and related topics; learning Japanese traditions, cultures, and ways of living; current events in Japan through multimedia

416-125 อันยองฮาเซโย โคเรีย**2((2)-0-4)****(Annyeonghaseyyo Korea)**

การฝึกทักษะทั้ง 4 ด้านคือ การฟังพูด อ่าน และเขียน ฝึกออกเสียงให้ถูกต้อง ชัดเจนและฝึกสนทนาภาษาเกาหลีที่ใช้ในชีวิตประจำวันผ่านซีรีส์และเพลงภาษาเกาหลี

Practice of four language skills: listening, speaking, reading, and writing; Korean conversation in daily life through Korean series and music

417-191 พัฒนาการอ่าน**2((2)-0-4)****(Reading Development)**

การสร้างนิสัยในการอ่าน ทักษะการอ่านโดยทั่วไป ฝึกการอ่านและสรุปความข้อเขียนชนิดต่างๆ ในระดับความยากของศัพท์ประมาณ 3,000 คำขึ้นไป (หมายเหตุ ไม่เปิดให้นักศึกษาวิชาเอก-โท ภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 2-4)

Developing good reading habits; general reading skills; practice of reading a wide range of texts; minimum reading level: 3,000 words (Note: not offered to 2 nd through 4 th year English majors and minors)

หมวดวิชาเฉพาะ**กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก****721-111 เคมีทั่วไป 1****3((3)-0-6)****(General Chemistry I)**

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น ของเหลว สารละลาย และสมบัติคอลลอยด์ของแข็ง

Atomic structure; periodic table and properties; chemical bonding; stoichiometry; gas; principle of thermodynamics; liquid; solution and colligative properties; solid

721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป**1(0-3-0)****(General Chemistry Laboratory)**

สารเคมีและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการใช้เครื่องแก้ว เทคนิคปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักสถิติเบื้องต้น การหามวลอะตอมของโลหะกัมมันต์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพกึ่งจุลภาค การวิเคราะห์ แอนไอออน การเตรียมสารละลาย การหาปริมาณสารด้วยเทคนิคการไทเทรต การหาค่าคงที่สมดุลการละลายของเกลือไอออนิก

Chemical and laboratory safety; glass wares usage technique; chemical laboratory techniques; data analysis by using fundamental statistics; determination of atomic mass of active metal; semi-micro quantitative analysis, anion analysis; solution preparation, titration technique, determination of solubility product constant of ionic salts

721-113 เคมีทั่วไป 2**3((3)-0-6)****(General Chemistry II)**

จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ทฤษฎีกรด-เบส สมดุลกรด-เบสและเกลือไอออนิก เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน การเกิดสารประกอบเชิงซ้อน เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล

Chemical kinetics; chemical equilibrium; acid-base theory; acid-base and ionic salt equilibrium; electrochemistry; transition element; complex compound formation; organic chemistry and biological substance

721-341 อุณหพลศาสตร์**2((2)-0-4)****(Thermodynamics)**

แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส ระบบและสิ่งแวดล้อม พลังงานและกฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์

อุณหเคมี กฎข้อที่สองและกฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้กฎของอุณหพลศาสตร์สำหรับทำนายทิศทางการเกิดขึ้นได้เอง ศักย์เคมี สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาคของสารบริสุทธิ์และสารละลาย

Gas and molecular kinetic theory of gases; system and surrounding; energy and the first law of thermodynamics; thermochemistry; the second and third law of thermodynamics; applications of thermodynamic law for prediction of spontaneous change; chemical potential, chemical equilibrium, phase equilibrium of pure substance and solution

723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป**3((3)-0-6)****(Principles of General Physics)**

บทนำ กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น กลศาสตร์ของของไหล เสียง ทัศนศาสตร์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้า ฟิสิกส์แผนใหม่เบื้องต้น

Introduction; mechanics; vibrations and waves; fluid mechanics; sound; optics; thermal and the kinetic theory of gas; electric fields; magnetic fields; current circuits; introduction to modern physics

723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์**1(0-3-0)****(Physics Laboratory)**

การปฏิบัติการเกี่ยวกับหัวข้อที่สำคัญในเรื่อง การวัดความยาวอย่างละเอียด สมการเอมพิริกัล กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก ความยืดหยุ่น ความหนืดของของเหลว แรงตึงผิวของของเหลว สมมูลไฟฟ้า-ความร้อน การวัดความต้านทานของตัวต้านทาน การแปลงแกลแวนอมิเตอร์เป็นแอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์ การประจุและปล่อยประจุของตัวเก็บประจุ วงจรอนุกรมไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสจลิ่งและเลนส์

Laboratory practice on topics covered in physics including length measurements, empirical equations, Newton's second law of motion, simple harmonic motion, flexibility; viscosity of the liquid, surface tension of

the liquid, electrical equivalent of heat, resistance of the resistor, conversion of galvanometer into voltmeter and ammeter, charged and discharged of the capacitor, series AC circuits, curved mirrors and lens

746-117 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม

3((3)-0-6)

(Mathematics for Industry)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอนุพันธ์อันดับสูง ความเร็วและความเร่ง อัตราสัมพัทธ์ ปริพันธ์ พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง ปริมาตรทรงตัน และพื้นที่ผิว

Limit and continuity; derivative and higher derivative; speed and acceleration; related rates; integration; area between curves; volume of solids of revolution; area of surfaces of revolution

รายวิชาเอกบังคับ

741-131 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง

3(0-6-0)

(Organic Chemistry for Rubber Technology)

โครงสร้าง การเรียกชื่อ และสมบัติของสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมี การเตรียมและปฏิกิริยาของสารประกอบ แอลิแฟติก แอลคิล แอลไนด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อีพอกไซด์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน ฟีนอล แอลไนด์ สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก

Structure, nomenclature and properties of organic compounds; stereochemistry; preparation and reactions of aliphatic compounds, alkyl halides, aromatic compounds, alcohols, ethers, epoxides; aldehydes; ketones; carboxylic acids and carboxylic acid derivatives; amines; phenols; aryl halides; heterocyclic compounds

741-132 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง

1(0-3-0)

(Organic Chemistry Laboratory for Rubber Technology)

เทคนิคปฏิบัติการทั่วไป เกี่ยวกับการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอินทรีย์ เช่น จุดหลอมเหลว จุดเดือด และการละลาย การทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การตกผลึก การกลั่น การสกัดและโครมาโทกราฟี การเตรียมและทดสอบปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ในรายวิชา 741-232 (เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง) การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน

Laboratory practices on determination of some physical properties of organic compounds: melting point, boiling point and solubility; different methods of organic compound purification: crystallization, distillation extraction and chromatography; preparation and testing of organic compounds covered in 741-232 (Organic Chemistry for Rubber Technology), including testing of functional groups

741-211 กระบวนการแปรรูปยาง

3((3)-0-6)

(Rubber Processing)

การผสมยางเคมีเข้าไปในยางด้วยการใช้ลูกกลิ้งและเครื่องผสมแบบปิด การแปรรูปยางด้วยการรีด การดันยาง การอัดยางเข้าพิมพ์ การอบยางโดยใช้ไอน้ำ การอบยางโดยการใช้อากาศร้อน เทคนิคการอบยางเพื่อรักษารูปร่างของยาง การอบยางแบบกระบวนการต่อเนื่อง โดยการใช้เกลือเหลว การอบยางโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการออกสูตรยางเมื่ออบแบบกระบวนการต่อเนื่อง การอาบน้ำด้วยสารละลายยาง

Rubber mixing with two-roll mill and internal mixer; calendaring; extrusion; moulding; steam curing; hotair curing; vulcanization technique for dimension stability; continuous curing by fluidised bed; microwave curing; compounding technique of continuous curing; spreading

741-221 สารเคมีสำหรับยาง

4((4)-0-8)

(Additives for rubber)

การทำให้เกิดการเชื่อมโยงพันธะ สมบัติของยางที่ได้จากการเชื่อมโยงพันธะโดยการใช้กำมะถัน สารตัวเร่งปฏิกิริยาการเชื่อมโยงพันธะ สารตัวเร่งไทอะโซล สารตัวเร่งซัลฟิโนไมด์ สารตัวเร่งคาร์บาเมต สารตัวเร่งไทูเรม สารตัวเร่งควินดีน สารตัวเร่งแซนเทต

การเสริมกันระหว่างสารตัวเร่ง สารกระตุ้นปฏิกิริยาเชื่อมโยงพันธะ โลหะออกไซด์ กรดไขมัน การเชื่อมโยงพันธะโดยใช้
 กำมะถันแบบ เซมิอีวีและอีวี การเชื่อมโยงโดยใช้สารประกอบเปอร์ออกไซด์ โคเอเจนต์ของเปอร์ออกไซด์ การเชื่อมโยงพันธะ
 แบบอื่นๆ การเกิดออกซิเดชัน สารป้องกันการออกซิเดชัน สารป้องกันโอโซน สมบัติพื้นฐานของสารตัวเติม เมาดำ ซิลิกา
 แคลเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมคาร์บอเนต เคลย์ เส้นใย สารตัวเติมนาโน สารช่วยแปรรูป น้ำมันช่วยแปรรูปจากปิโตรเลียม
 น้ำมันพวกลีโธเรียม สารฟูลและสารเคมีอื่นๆ

Crosslinking; properties of sulfur-crosslinked rubbers; accelerators; thiazole accelerators; sulfenamide
 accelerators; carbamate accelerator; thiuram accelerators; guanidine accelerators; xantate accelerators;
 synergism of accelerators; activators; metal oxides; fatty acids; semi-EV and EV crosslinking; peroxide-
 crosslinking; co-agents; other crosslinking systems; oxidation; antioxidants; antiozonants; basic properties of
 fillers; carbon black; silica; calcium carbonate; magnesium carbonate; clay; fibers; nanofillers; processing aids;
 petroleum-based processing oils; ester oils; blowing agents; miscellaneous additives

741-223 วัสดุยาง

4((4)-0-8)

(Rubber Materials)

บทนำยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ โครงสร้างทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของยาง ยางธรรมชาติ ยางไอโซพรีนสังเคราะห์
 ยางสไตรีน-บิวทาไดอีน ยางบิวทาไดอีน ยางบิวไทล์ ยางอีพีเอ็มและอีพีดีเอ็ม ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางซิลิโคน ยางพอลิยูรี
 เทน ยางฟลูออโรคาร์บอน และยางสังเคราะห์ชนิดอื่น ๆ การออกสูตรและพัฒนาคุณสมบัติของยาง

Introduction to natural rubber and synthetic rubber; relationships between chemical structure and physical
 properties of rubber; natural rubber; synthetic polyisoprene; styrene-butadiene rubber; butadiene rubber;
 butyl rubber; EPM and EPDM; nitrile rubber; chloroprene rubber; silicone rubber; polyurethane rubber;
 fluorocarbon rubber; other specialty synthetic rubbers; formulation design and improvement of rubber
 properties

741-231 เคมีพอลิเมอร์

3((3)-0-6)

(Polymer Chemistry)

นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบควบแน่น การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอนุกรมอิสระ แบบ
 แอนไอออนิก แบบแคตไอออนิก และ แบบซีเกลอร์-นัตตา กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนพลศาสตร์ของการพอลิเมอไรซ์ เทคนิค
 ของการพอลิเมอไรซ์ แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอยและแบบอิมัลชัน การสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ แนวทางในการ
 ตรวจสอบโครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์

Definition and characteristics of polymers; condensation polymerization; free radical polymerization; ionic
 polymerization (anionic and cationic); Ziegler-Natta polymerization; mechanisms and kinetics of
 polymerization reaction; polymerization techniques (bulk, solution, suspension and emulsion);
 Copolymerization; Introduction to structural and molecular weight characterization of polymers

741-232 วิเคราะห์พอลิเมอร์

2((2)-0-4)

(Polymer Characterization)

การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์โดยวิธีการวิเคราะห์หมู่ปลาย การวัดความหนืดของสารละลายและการใช้เทคนิคเจลเพอร์มิเอ
 ชันโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์หาโครงสร้างทางเคมีและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี
 นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และอัลตราไวโอเลตวิสซิเบลสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต สมบัติ
 เชิงความร้อนของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน

Characterization of molecular weight of polymers by end group analysis, viscosity of solution and gel
 permeation chromatography; characterization of chemical structure and composition by infrared

spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy and ultra-violet visible spectroscopy; characterization of dynamic mechanical property; thermal property; polymer morphology by electron microscope

721-233 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง

3((3)-0-6)

(Analytical Chemistry for Rubber Technology)

การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ความแม่นยำและความเที่ยง การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์น้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรต แบบการเกิดสารเชิงซ้อน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยาง

Sampling; statistical data analysis; accuracy and precision; quantitative analysis by gravimetric analysis; acid-base titration; precipitation titration; complexometric titration; redox titration; application in rubber industry

741-241 ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป

2(0-6-0)

(Rubber Processing and Processability Testing Laboratory)

เครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การวัดความหนืดและการคลายความเค้นของยางดิบ การบดยางด้วยเครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การบดยางด้วยเครื่องผสมแบบปิด การวัดพลาสติกซิตีและการวัดดัชนีการคงค่าพลาสติกซิตี การวัดความถ่วงจำเพาะของยางและสารเคมี การผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องผสมแบบปิด การวัดสมบัติการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวนด์ด้วยมูนีวิสโคมิเตอร์ การวัดสมบัติการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวนด์ด้วยรีโอมิเตอร์แบบจานแกว่ง และรีโอมิเตอร์แบบคายเคลื่อนที่ การอัดขึ้นรูปยางคอมพาวนด์ในแม่พิมพ์ การฉีดยางคอมพาวนด์เข้าแม่พิมพ์ การรีดแผ่นยางคอมพาวนด์ด้วยคาลเลนเดอร์ การเอ็กซ์ทรูดยางคอมพาวนด์

Two roll mill; measurement of Mooney viscosity and Mooney stress relaxation; mastication of rubber by two roll mill; mastication of rubber by internal mixer; measurement of plasticity and plasticity retention index (PRI); measurement of specific gravity of rubbers and chemicals; mixing of rubbers and chemicals by two roll mill; mixing of rubbers and chemicals by internal mixer; measurement of vulcanization properties of rubber compounds by Mooney viscometer; measurement of vulcanization properties of rubber compounds by oscillating disk rheometer (ODR) and moving die rheometer (MDR); compression molding of rubber compounds; injection molding of rubber compounds; calendaring of rubber compounds; extrusion of rubber compounds

741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์

1(0-3-0)

(Polymer Chemistry Laboratory)

การสังเคราะห์พอลิเมอร์โดยวิธีการแบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบอิมัลชัน แบบแขวนลอย และแบบอินเตอร์เฟส การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์โดยการวัดความหนืด การสังเคราะห์พอลิเมอร์จากปฏิกิริยาระหว่างฟีนอลกับฟอร์มัลดีไฮด์และระหว่างยูเรียกับฟอร์มัลดีไฮด์ การเตรียมยางธรรมชาติดัดแปรโครงสร้างทางเคมี เช่น กราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับพอลิเมทิลเมทาคริเลต และยางธรรมชาติอ็อกโซไซด์

Synthesis of polymers by bulk, solution, suspension and emulsion polymerization techniques; Interfacial polymerization; determination of viscosity-averaged molecular weight of polymer; preparation of phenol-formaldehyde and urea-formaldehyde resins; chemical modification of natural rubber such as graft copolymer of natural rubber and poly(methyl methacrylate) and epoxidized natural rubber

741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์

1(0-3-0)

(Polymer Characterization Laboratory)

ปฏิบัติการครอบคลุมเนื้อหาการวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์โดยวิธีการวิเคราะห์หมู่ปลาย การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตวิสสิเบิลสเปกโทรสโกปี และนิวเคลียร์แมก

เนติกรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อน และการวิเคราะห์สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์

Practical works including characterization of molecular weight by end-group analysis; characterization of polymer structures and compositions by infrared spectroscopy; ultra-violet visible spectroscopy and nuclear magnetic resonance spectroscopy; characterization of dynamic mechanical; thermal properties and polymer morphology of polymers

721-253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง

1(0-3-0)

(Analytical Chemistry for Rubber Technology Laboratory)

เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตการตกตะกอน การไทเทรตสารเชิงซ้อน การไทเทรตรีดอกซ์ สเปกโทรโฟโตเมทรี และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยาง

Quantitative analysis technique; acid-base titration; precipitation titration; complexometric titration; redox titration; spectrophotometry and application in rubber industry

741-311 การทดสอบยางทางฟิสิกส์

2((2)-0-4)

(Physical Testing of Rubbers)

มาตรฐานการเตรียมชิ้นทดสอบ การทดสอบยางไม่วัลคาไนซ์ การหาอัตราความเร็วในการวัลคาไนซ์ การไหลของยาง ความหนาแน่น ความแข็ง ความต้านทานต่อการดึง ความต้านทานต่อการกด ฉีก การกระเด็น ความเสียดทานและความสึกหรอ การแตกขณะโค้งงอ ความร้อนเกิดขึ้นขณะกด การพองตัวในสารละลาย ความทนทานต่ออนุมูลอิสระ และโอโซน

Standard for sample preparation; testing of unvulcanized sample; PO; PRI; cure time; flow properties; density; hardness; tensile strength; compression strength; shear strength; resilience; friction; abrasion; flex cracking; heat build up; swelling in solvent; heat and ozone resistance

741-312 ผลิตภัณฑ์ยาง

3((3)-0-6)

(Rubber Products)

สายยางยืด ยางรัด กระเป๋าน้ำร้อน ยางท่อ ยางสายพาน รองเท้า ยางพองน้ำ ยางรถยนต์และยางใน ยางล้อ อุปกรณ์กีฬา ยางแข็ง ยางที่ใช้งานในทางการแพทย์และอาหาร ยางบุถังสำหรับอุตสาหกรรมเคมี ยางลูกกลิ้ง

Rubber thread; rubber band; hot water bag; rubber hose; rubber belt; shoes; rubber sponge; rubber tire and tube; tire; sport goods; ebonite; rubber for medical and food applications; tank lining rubber for chemical industry; rubber roller

741-313 ฟิสิกส์ของยาง

2((2)-0-4)

(Rubber Physics)

รูปร่างโมเลกุลของยาง ความยืดหยุ่นอย่างง่าย ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์ของความยืดหยุ่นอย่างง่าย ทฤษฎีเชิงโมเลกุลของความยืดหยุ่นอย่างง่าย ทฤษฎีเชิงปรากฏการณ์ของความยืดหยุ่นอย่างง่าย สมบัติวิสโคอีลาสติกเชิงเส้น การคืบ การคลายความเค้น สมบัติเชิงกลพลวัต แบบจำลองเชิงกล ความแข็งแรงของยาง ความล้า ความเสียดทานและการสึกหรอ การเสริมแรงของยางโดยใช้สารตัวเติมอนุภาค

Conformations of rubber molecules; rubber-like elasticity; thermodynamic theory of rubberlike elasticity; molecular theory of rubber-like elasticity; phenomenological theory of rubber-like elasticity; linear viscoelastic properties; creep; stress relaxation; dynamic mechanical properties; mechanical models; strength of rubber; fatigue; friction and wear; reinforcement of rubber by particulate fillers

741-316 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม**2((2)-0-4)****(Principles of Total Productivity Improvement)**

แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลิตภาพ หลักการการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ การบูรณาการปรัชญาการเพิ่มผลิตภาพ 5ส การไคเซ็น กิจกรรมกลุ่มย่อย (เอสจีเอ) เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม (ไออี) ผลิตภาพสีเขียว (จีพี) ซิกซ์ซิกม่า (6σ) การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (ทีพีเอ็ม) การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ระบบการผลิตแบบโตโยต้า(ทีพีเอส) ระบบการผลิตแบบลีน การจัดการเพิ่มผลิตภาพ กรณีศึกษาการเพิ่มผลิตภาพโดยรวม

Concepts of productivity improvement; process improvement and control principles; integration of productivity philosophy; 5s; kaizen; small group activity (SGA); industrial engineering technique (IE); green productivity (GP); six-sigma (6σ); total productive maintenance (TPM); total quality management (TQM); Toyota production system (TPS) or lean production system; productivity improvement management; total productivity improvement case studies

741-321 เคมียาง**2((2)-0-4)****(Rubber Chemistry)**

กลไกการเสื่อมสภาพของยางธรรมชาติด้วยความร้อน ออกซิเจน และโอโซน กลไกป้องกันการเสื่อมสภาพของยาง อนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ปฏิกริยาเคมีการวัลคาไนซ์แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิกิริยา กลไกการวัลคาไนซ์ของยางโดยใช้สารเปอร์ออกไซด์และโคเอเจนต์ การวัลคาไนซ์ยางด้วยฟีนอลิกเรซิน การหาปริมาณพันธะเชื่อมโยงโดยวิธีทางฟิสิกส์

Degradation mechanism of natural rubber by heat, oxygen and ozone; antidegradation mechanism of rubber; derivatives of natural rubber; mechanism of sulphur vulcanization with accelerators; mechanism of rubber vulcanization with peroxide and co-agent; rubber vulcanization by phenolic resin; determination of crosslink density by physical method

741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี**3((3)-0-6)****(Latex Technology)**

สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำยาง น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ น้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำ สมบัติน้ำยางและการใช้งาน การจัดการเกี่ยวกับน้ำยาง วิธีการเก็บรักษาน้ำยาง ความเสถียรของน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้น การทดสอบคุณภาพของน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง การเตรียมสารเคมีที่ใช้ในน้ำยาง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง เช่น การชุบ การหล่อ การทำฟองยาง การใช้น้ำยางในการเคลือบเส้นใย การเคลือบผิว และการใช้งานในรูปแบบอื่น ๆ

Chemical and physical properties of latex; natural rubber latex; synthetic latices; DPNR latex; latex properties and applications; latex handling, preservative, and stability; production of concentrated latex; latex testing; chemicals for latex compounds and preparation of latex ingredients; process of making latex product: latex dipping, latex casting, latex foaming, latex textiles coating, latex surface coating and miscellaneous applications

741-324 ความปลอดภัยโรงงานอุตสาหกรรมยาง**2(2-0-4)****(Safety in Rubber Industry)**

ความสำคัญของความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง อันตรายและอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมยาง ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยและสารมีพิษ การกำจัดสารพิษและกากอุตสาหกรรม นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง

Significance of rubber industrial safety; hazard and accidents in rubber industry; frequency and severity of accidents; equipment for accident prevention; hazard prevention from fire and toxic substances; disposal of toxic substances and industrial wastes; safety policy and management system; laws and regulations concerning safety in rubber industry

741-341 ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์**2(0-6-0)****(Physical Testing of Rubber Laboratory)**

การวัดความแข็ง การวัดสมบัติการดึงยืด การวัดสมบัติการฉีกขาด การวัดความทนทานต่อการบ่มแรง การวัดความต้านทานต่อการหักงอและการขยายของรอยแตก การวัดความต้านทานต่อการสึกหรอ การวัดความกระด้างตัวและพลังงานสูญเสีย การวัดความร้อนสะสม การวัดการผิดรูปถาวรเนื่องจากการอัด การวัดสมบัติเชิงสถิติและพลวัตด้วยเยิร์สเลย์ออสซิลโลกราฟ การวัดสมบัติพลวัตด้วยเครื่องวิเคราะห์การแปรรูปยาง การวัดการกระจายตัวของสารตัวเติมในยางคอมพาวนด์

Measurement of hardness; measurement of tensile properties; measurement of tear properties; measurement of aging resistance; measurement of flex and crack growth resistance; measurement of abrasion resistance; measurement of resilience and hysteresis; measurement of heat build-up; measurement of compression set; measurement of static and dynamic properties using Yertzley oscillograph; measurement of dynamic properties using rubber process analyzer; measurement of filler dispersion in rubber compounds

741-342 ปฏิบัติการลาเท็กซ์เทคโนโลยี**1(0-3-0)****(Latex Technology Laboratory)**

การหาปริมาณของแข็งในยาง การหาปริมาณเนื้อยางแห้ง การหาปริมาณยางก้อนจับตัว การหาปริมาณด่างในน้ำยาง KOH Number VFA number ความเสถียรเชิงกล ความหนืดของน้ำยาง ความตึงผิว การเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง การตรวจสอบคลอโรฟอร์มและการบวมพอง การทำผลิตภัณฑ์จากน้ำยางโดยการชุบการหล่อ และการตีฟอง

Determination of solid content; dry rubber content; coagulum content; alkalinity; KOH Number; VFA number; mechanical stability; viscosity of latex; surface tension; latex chemical preparation; chloroform test and swelling test; latex dip goods by casting and foaming

741-391 ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง**5((3)-6-6)****(Rubber Compounding Design Module)**

ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติของยาง องค์ประกอบและการเลือกสารในสูตรยาง การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของยางวัลคาไนซ์ การปรับปรุงสมบัติด้านความต้านทานต่อการเสื่อมสลายของยางวัลคาไนซ์ การควบคุมสมบัติด้านการแปรรูปของยางคอมพาวด์ ฝึกการออกสูตรเพื่อให้ได้สมบัติตามข้อกำหนด การออกสูตรผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ ดอกยางรถยนต์ พื้นรองเท้า ยางสปริง ยางรองคอสพาน ยางขอบกระจกรถยนต์ ยางรัดของ ท่อยางหม้อน้ำ ยางรองแท่นเครื่อง สายพานลำเลียง ฯลฯ การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับยางผสมสารเคมี การวางแผนการทดลอง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง

Structure-property relationships of rubber; compounding ingredients and selections; improvement of physical properties of rubber vulcanizates; improvement of degradation resistance of rubber vulcanizates; control of compounds processability properties; practical skill in compounding to specific requirement, rubber product formulation: tyre tread, shoe soles, rubber spring, bridge bearing pad, automotive windows gaskets, rubber band, radiator hoses, motor mounts, conveyor belt; troubleshooting in rubber compounding; experimental designs; development of rubber products

741-441 ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมีผสมยาง**1(0-3-0)****(Analysis of Rubber and Rubber Chemical Laboratory)**

การวิเคราะห์ยางดิบ ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การวิเคราะห์หาปริมาณและคุณภาพของตัวเติมในยาง การวิเคราะห์สารเคมีในยางที่สามารถสกัดได้ด้วยอะซิโตน การหาปริมาณของไนโตรเจน การหาปริมาณไม่อิ่มตัวของยาง การหาปริมาณของเขม่าดำ การวิเคราะห์หาปริมาณพันธะเชื่อมโยงแบบฟิสิกส์

Analysis of raw, natural and synthetics rubber; qualitative and quantitative analysis of fillers; analysis of chemicals extractable from rubber with acetone; determination of nitrogen; determination of unsaturated of

rubber; determination of carbon black content; determination of crosslinking density by swelling and physic method

741-461 สัมมนา

1(0-2-1)

(Seminar)

กระบวนการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์บทความเพื่อเรียบเรียงเนื้อหาในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ นำเสนอผลงาน

Information searching; analyzing and synthesis an essay relating to selected current topic in rubber and polymer technology; presentation

741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1

3(0-9-0)

(Research Project in Rubber Technology I)

การวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยียางหรือพอลิเมอร์ ทั้งทางวิจัยความรู้พื้นฐานหรือการประยุกต์ เน้นการพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมในงานทางด้านยางและพอลิเมอร์

Research in the field of rubber or polymer technology, either pure and applied research, emphasis on development of rubber and polymer industries

741-481 การเขียนแบบเบื้องต้น

2((1)-3-2)

(Introduction to Drawing)

เครื่องมือและการใช้ การเขียนรูปทางเรขาคณิต การเขียนตัวหนังสือ การสเกตภาพ การวาดรูปหน้าตัด การเขียนภาพด้านข้าง การกำหนดขนาดและความเที่ยงตรง คอมพิวเตอร์ช่วยงานเขียนแบบ

Instruments and uses; geometrical drawing; alphabet drawing; sketching; cross-section drawing; side drawing; dimension and precision; computer-aided drafting

741-482 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่

2((2)-0-4)

(Modern Production Planning and Control)

แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตในอุตสาหกรรม ความสูญเสียในกระบวนการผลิต ระบบการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบการผลิตแบบดึง เทคนิคในการพยากรณ์ความต้องการ การบริหารพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจ การจัดทำตารางการผลิต การควบคุมการผลิต การจัดการการไหลของสารสนเทศสำหรับการผลิต การจัดการพื้นที่ทำงาน กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม

Concepts of industrial production system; losses in the production process; continuous flow production system; pull production system; demand forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and return analysis for decision making; establishing a production schedule; production control; managing the flow of information for production; work site management; case studies in industry

741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

2((2)-0-4)

(Engineering Economics)

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนค่าใช้จ่าย การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การแก้ ปัญหาดอกเบี้ย ค่าเงินต้นเทียบเท่าปัจจุบัน การหาอัตราผลตอบแทน อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคาการศึกษา การทดแทนของทรัพย์สิน การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์ส่วนซึ่งไม่สามารถประเมินตัวเลขแท้จริงได้

Economical analysis; cost; analysis of break even; value of money as time; interest problem; net present value; rate of return; ratio of return and investment; depreciation; replacement; sensitivity analysis in economic studies; evaluation under risk and uncertainty; evaluation of intangibles

รายวิชาเอกเลือก

741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น

2((2)-0-4)

(Introduction to Rubber Technology)

ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สารเคมีสำหรับยาง การแปรรูปยาง การทดสอบสมบัติของยาง และผลิตภัณฑ์ยาง

Natural and synthetic rubber; rubber additives; rubber processing; rubber testing and rubber products

741-314 วิศวกรรมยาง

2((2)-0-4)

(Rubber Engineering)

การยืดหยุ่นของยาง สมบัติเชิงพลวัตของยาง ความแข็งแรง ความล้า ความทนทาน ผลของสภาวะแวดล้อมการ

ออกแบบชิ้นส่วนยาง สปริงยาง การรับแรงอัด การรับแรงเฉือน การรับแรงอัดและเฉือน การรับแรงพลวัต ยางรองคอสพาน ยางกันเขื่อน การควบคุมความชื้นเสเหือนและเสียง

Rubber elasticity; dynamic mechanical properties; strength; fatigue; durability; environmental effect; component design; rubber spring; compression loading; shear loading; combined compression and shear loading; dynamic loading; bridge bearing; fenders; vibrational and noise control

741-315 การติดประสานและกาว

2((2)-0-4)

(Adhesion and Adhesives)

หลักการยึดเกาะระหว่างสาร หน้าที่ของกาว สมบัติและลักษณะของผิวสาร ทฤษฎีการติดประสาน การเปียกผิวและความตึงผิว เทคนิคการวัดความตึงผิว วิธีการเตรียมผิวของสารก่อนการติดประสาน เทคนิคการวัดการติดประสาน การวัดคุณลักษณะของผิวสาร การออกแบบข้อต่อ, ชนิด สมบัติ กลไกการยึดเกาะและการออกสูตรของกาวประเภทต่าง ๆ ยางติดเหล็ก ยางติดผ้า

Principles of adhesion; function of adhesive; property and surface structure; adhesion theory; wettability and surface tension; surface tension measurement; surface treatment; adhesion testing; surface characterization; designing adhesive joint; type, property and bonding mechanism; formulation of adhesives; rubber-to-metal bonding; rubber-to-textile bonding

741-323 ยางเบลนด์

2((2)-0-4)

(Rubber Blends)

ทฤษฎีพื้นฐานของยางเบลนด์ สันฐานวิทยาของยางเบลนด์ ความเข้ากันได้และเทอร์โมไดนามิกส์ของการเข้ากันได้ กระบวนการเตรียมยางเบลนด์ การปรับปรุงสมบัติของยางเบลนด์จากความหนืด อัตราการวัลคาไนซ์ อันตรกิริยาระหว่างผิวประจัญ และการเตรียมแบบรีแอคทีฟเบลนด์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของยางเบลนด์

Basic concepts and principles of rubber blends; morphology of rubber blends; compatibility and related thermodynamic; preparation of rubber blends; improvement of rubber blends properties from viscosity, vulcanization rate, interfacial interaction and reactive blend; structure-property relationship of rubber blends

741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ

2((2)-0-4)

(Polymer Composites)

ความรู้และวิวัฒนาการของวัสดุเชิงประกอบสารเสริมแรง เส้นใยสมรรถนะสูงและสารเสริมแรงนาโน เมทริกซ์พอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลของสารเสริมแรงชนิดเส้นใย รูปร่างของเส้นใยในพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติเชิงกลและความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์เชิงประกอบชนิดใช้เส้นใยเสริมแรง การยึดติดระหว่างเส้นใยกับเมทริกซ์ในพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์เชิงประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย กระบวนการผลิตพอลิเมอร์เชิงประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์เชิงประกอบ

Fundamental knowledge and evolution of composite materials; high performance fiber and nano-reinforcement; polymer matrices; mechanical properties of reinforced fiber; architecture of fiber in polymer composites; mechanical properties and structure-property relationship of fiber reinforced polymer

composites; fiber-matrix adhesion in polymer composites; thermal properties of fiber reinforced polymer composites; processing of fiber reinforced polymer composites; application of polymer composites

741-332 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง

2((2)-0-4)

(Rubber Recycling Technology)

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีไซเคิลและวิธีการดีวัลคาไนซ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการรีไซเคิล การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิลในอุตสาหกรรม

Advanced recycling technology; rubber recycling methods: reclamation and de-vulcanization via physical and chemical processes; characterization of recycling efficiency; characterization and testing of physical and chemical properties of recycled rubber; application of recycled rubber in industries

741-411 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง

2((2)-0-4)

(Progress of Rubber Technology)

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง ในด้านเทคโนโลยียางล้อ วัสดุยางทั้งยางธรรมชาติทางเลือกและยางสังเคราะห์ สารเติมแต่งชนิดใหม่ ๆ งานที่ใช้งานเฉพาะทางขั้นสูงการทดสอบยาง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางและกระบวนการแปรรูปยาง อุตสาหกรรมถุงมือยาง และผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง

Progress of rubber technology in the aspects of tire technology; rubber materials including alternative natural rubber and synthetic rubbers; new types of additives; advanced specialized rubber products; testing of rubber; rubber product and process development; rubber glove industry and latex-based products

741-412 การเสริมแรงของยาง

2((2)-0-4)

(Reinforcement of Elastomers)

ความแข็งแรงของยางดิบ ระบบการเสริมแรงของยาง การเสริมแรงของยางด้วยสารเติมอนุภาคและทฤษฎี ทฤษฎีการแยกเฟส และการเสริมแรงของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ การเสริมแรงของยางโดยการแยกเฟสซึ่งเหนี่ยวนำโดยการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเสริมแรงของยางด้วยสารตัวเติมที่มีโครงสร้างเป็นแผ่น การเสริมแรงของยางด้วยท่อคาร์บอน

Strength of raw rubber; reinforcing systems; reinforcement of rubbers by particulate filler and theoretical background; phase separation theory and reinforcement of thermoplastic elastomers; reinforcement of rubbers by reaction-induced phase separation, layered fillers, and by carbon nanotube

741-413 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์

2((2)-0-4)

(Mold Design and Simulation)

หลักการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ การถ่ายเทความร้อนในแม่พิมพ์และสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ ส่วนประกอบพื้นฐานของแม่พิมพ์และแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์ การออกแบบแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การจำลองสภาวะการขึ้นรูปในแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การทำแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางการผลิต เครื่องกัด เครื่องกลึงและเครื่องตัดแบบเส้นลวด การดูแลรักษาแม่พิมพ์

Engineering principles related to mold design; heat transfer in the mold and rheological properties of polymers; basic components of mold and guidelines for mold design; computer-assisted mold design; computer-aided simulation of molding conditions; computer-aided mold making in the production; milling machines, lathes, and wire cutters; mold maintenance

741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก

2((2)-0-4)

(Introduction to Plastic Technology)

พื้นฐานทางเคมีของพลาสติก การจำแนกประเภทของพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติ ชนิด สมบัติและการใช้งานของพลาสติกที่มีการใช้งานแพร่หลาย พลาสติกชีวภาพและพลาสติกวิศวกรรม พลาสติกกับการรีไซเคิล

Basic chemistry of plastics; classification of plastic; structure and property relationship; types property and application of commodity, biodegradable and engineering thermoplastics; plastic for recycling

741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน

2((2)-0-4)

(Polyurethane Technology)

พื้นฐานเคมีพอลิยูรีเทน สารเคมี การสังเคราะห์และการแปรรูป พอลิยูรีเทนโฟม พอลิยูรีเทนในรูปของแข็ง พอลิยูรีเทนน้ำ การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของพอลิยูรีเทน สีและสารเคลือบพอลิยูรีเทน เจลพอลิยูรีเทน กาวพอลิยูรีเทน เส้นใยพอลิยูรีเทน พอลิยูรีเทนและสิ่งแวดล้อม

Basic polyurethane chemistry; chemicals; synthesis and processing; polyurethane foam; solid polyurethane; waterborne polyurethane; analysis of structure and properties of polyurethanes; polyurethane paints and coatings; polyurethane adhesives; gel polyurethane; polyurethane fibers; polyurethanes and environment

741-433 เคมีคอลลอยด์

2((2)-0-4)

(Colloid Chemistry)

ชนิดของคอลลอยด์ สมบัติของผิวของคอลลอยด์ การดูดซึมของผิว การหาขนาดอนุภาค ประจุของคอลลอยด์ ความเสถียร ทฤษฎีดีแอลวีโอ การจับตัวของคอลลอยด์ โครงสร้างของฟองและอิมัลชัน

Types of colloid; properties of colloid surface; surface absorption; determination of particle size; charge of colloid; colloid stability; DLVO theory; colloid destabilization; structure of foam and emulsion

741-434 รีโอโลยีของพอลิเมอร์

2((2)-0-4)

(Polymer Rheology)

บทนำ สมบัติทางวิสโคอีลาสติก รีโอโลยีของไหลประเภทนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน การไหลแบบเฉือน แบบยืดและการวัดปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความหนืดและการไหลแบบเฉือนและแบบยืด พฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์หลอมในคัปิลลารี การวิเคราะห์การไหลของพอลิเมอร์หลอมในกระบวนการเอกทูดซ์รีโอโลยีของสารแขวนลอยและยางคอมพาวด์ การวัดเชิงรีโอโลยีของพอลิเมอร์และยาง

Introduction; viscoelastic properties; rheology of Newtonian and non-Newtonian fluids; shear flow; elongational flow and their measurements; various factors influencing on viscosity, shear and elongational flows; flow behavior of polymer melts in capillary; flow analysis of polymer melts in extrusion process; rheology of suspension and rubber compounds; rheological measurement of polymers and rubbers

741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์

2((2)-0-4)

(Thermoplastic Elastomers)

นิยาม โครงสร้าง และการจำแนกประเภทของเทอร์โมพลาสติกยืดหยุ่น โคพอลิเมอร์แบบบล็อก พอลิเมอร์-เบลนด์ของอีลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติก เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ชนิดอื่น ๆ การใช้งานเทอร์โม-พลาสติกอีลาสโตเมอร์ การวัลคาไนซ์แบบไดนามิกส์

Definition, structure classification of thermoplastic elastomers; block copolymers; thermoplastic elastomer blends; other thermoplastic elastomers; application of thermoplastic elastomers; dynamic vulcanization

741-436 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ

2((2)-0-4)

(Biodegradable Polymers)

การแบ่งกลุ่มพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติการทนความร้อนและการทนน้ำของพอลิเมอร์ย่อยสลายทางชีวภาพ กลไกการย่อยสลาย การใช้สารเร่งการย่อยสลายทางชีวภาพ การทดสอบการย่อยสลายทางชีวภาพของพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ในเชิงพาณิชย์

Classification of biodegradable polymers; mechanical properties, heat resistance and water resistance; mechanism of biodegradation; use of pro-degradant; methods for estimating biodegradable performance; biodegradable polymers for industrial applications

741-437 พอลิเมอร์อัจฉริยะ

2((2)-0-4)

(Smart Polymers)

การจำแนกพอลิเมอร์อัจฉริยะ พอลิเมอร์นำไฟฟ้า พอลิเมอร์เพียโซอิเล็กทริก พอลิเมอร์เชิงประกอบสำหรับประยุกต์ใช้กักเก็บพลังงาน วัสดุตรวจวัดความเครียดจากพอลิเมอร์ชนิดยืดหยุ่น พอลิเมอร์ตอบสนองทางไฟฟ้า ความก้าวหน้าทางด้านวัสดุพอลิเมอร์อัจฉริยะ

Classification of smart polymers; conductive polymers; piezoelectric polymers; polymer composite for energy storage application; polymer-based flexible strain sensor; electroactive polymers; progress in smart polymers

741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2

3(0-9-0)

(Research Project in Rubber Technology II)

การวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับเทคโนโลยียางหรือพอลิเมอร์ ทั้งทางวิจัยความรู้พื้นฐานหรือการประยุกต์ เพื่อเน้นการพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมยางและพอลิเมอร์

Advanced research in the field of rubber or polymer technology either pure and applied research, emphasis on development of rubber and polymer industries

741-483 การตลาดเบื้องต้น

2((2)-0-4)

(Introduction to Marketing)

ระบบการตลาด การตลาดในระดับมหภาคและจุลภาค สิ่งแวดล้อมทางการตลาดที่ไม่สามารถควบคุมได้ การประยุกต์เครือข่ายทางการตลาดผู้บริโภค กระบวนการเกี่ยวกับส่วนผสมทางการตลาด ส่วนผสมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการขายและด้านราคา วิธีการวิจัยตลาด

Marketing system; micro and macro marketing; uncontrollable marketing environment; network-based marketing; marketing mixer process; product mix, distribution channels, sales promotion and price; marketing research methods

741-485 การบริหารงานบุคคล

2((2)-0-4)

(Personnel Management)

การจัดการองค์กร เป้าหมายของแผนกบุคคล หน้าที่และการจัดการของแผนกบุคคล กิจกรรมส่งเสริมสวัสดิการของพนักงาน การยกระดับพนักงาน การให้ความรู้แก่พนักงาน ความร่วมมือระหว่างฝ่ายบริหารกับคนงาน

Organization management; aim of personnel section; function and management of personnel department; activities promoting staff welfare; upgrading staff; staff training; cooperation between managing staff and workers

741-486 การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์

2((2)-0-4)

(Computer Process Control)

ทรานสดิวเซอร์สำหรับวัดความดัน อุณหภูมิ ความเค้น การเปลี่ยนตำแหน่ง ความเป็นกรดต่าง ความเร็วเชิงมุมความเร็วเชิงเส้น และการเร่ง ส่วนประกอบทางเคมี ระดับการไหล การเปิด-ปิดระบบ การเชื่อมต่อทรานสดิวเซอร์กับคอมพิวเตอร์ การเก็บและแสดงผลข้อมูล การควบคุมกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ CAD และ CAM

Transducer for measuring pressure, temperature, stress, displacement, pH, angular and linear speed and acceleration, chemical composition, flow level, torque; interfacing of transducers; data acquisition and display; computer control, CAD and CAM

741-487 การสื่อสารเชิงเทคนิค

2((2)-0-4)

(Technical Communication)

การเขียนรายงานเชิงเทคนิคเพื่อวิชาชีพเทคโนโลยี การสร้างโปรแกรมนำเสนอที่มีคุณภาพ การออกแบบรูปภาพ ตาราง และ กราฟ สำหรับข้อมูลเชิงเทคนิค การออกแบบโปสเตอร์และการนำเสนอปากเปล่าสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์

Writing technical or scientific report for rubber technology career; creating effective powerpoint presentation; design of graphics, figures and diagrams for technical data; poster design and oral presentation for scientific research

741-488 ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์

2((2)-0-4)

(Rubber and Creative Design)

พื้นฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง รูปแบบและสมบัติของวัสดุยาง การใช้สีในผลิตภัณฑ์ยาง การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ยางเชิงสร้างสรรค์ การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ยาง

Fundamental of making rubber products; rubber product processing; types of rubber materials and basic properties; colors in rubber products; creative design of rubber products; creating rubber product prototype

741-332 แผนแบบการทดลอง

2((2)-0-4)

(Experimental Design)

หลักการเบื้องต้นที่ใช้ในการกำหนดแผนการทดลอง แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ใน บล็อก แผนการทดลองแบบลาตินสแควร์ แผนการทดลองแบบแฟคตอเรียล แผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต การวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม

Principles of experimental design; completely randomized design; completely randomized block design; latin squared design; factorial design; split plot design; covariance analysis

วิชาเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ

741-401 เตรียมสหกิจศึกษา

1(0-2-1)

(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิด และระเบียบข้อปฏิบัติ เทคนิคในการสมัครเข้าสถานประกอบการ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการ การพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพของสาขาวิชา ประกอบด้วย การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยี สารสนเทศ การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม และระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเตรียม โครงการงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ได้แก่ การเขียนโครงร่าง การสืบค้นข้อมูล วิธีการเขียนรายงาน และเทคนิคการนำเสนอผลงานทาง วิชาการ

Principle, concept, and regulations; techniques for job application; basic workplace skills; professional improvements in field of study: personality development, English proficiency, information technology, communication, social relations, teamwork, and efficient administration system; preparation in scientific research: proposal writing, data investigation, report writing and academic presentation techniques

741-402 ฝึกงาน**300 ชั่วโมง****(Field Work)**

การฝึกงานทางด้านเทคโนโลยียาง พอลิเมอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง

Practical work in rubber technology, polymer technology or related fields for at least 300 hrs

741-403 สหกิจศึกษา 1**6(0-36-0)****(Cooperative Education I)**

การปฏิบัติงานจริง และทำวิจัยโครงการทางด้านเทคโนโลยียาง ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอ ผลสำเร็จโครงการสหกิจศึกษา

Practice work experience and research project in rubber technology, under supervision of co-operative education advisors and employers; reports and presentation

741-404 สหกิจศึกษา 2**6(0-36-0)****(Cooperative Education II)**

การปฏิบัติงานจริง และทำวิจัยโครงการทางด้านเทคโนโลยียาง ณ สถานประกอบการ ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาและที่ปรึกษาจากสถานประกอบการ การรายงาน/การนำเสนอ ผลสำเร็จโครงการสหกิจศึกษา

Practice work experience and research project in rubber technology, under supervision of co-operative education advisors and employers; reports and presentation

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ – สกุล	ระดับการ ศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา)ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567
1.	xxxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นายอาชีวิน แกสมาน	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540 2533	300	300	300	300
2.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายตุลยพงษ์ ตุลยพิทักษ์	Ph.D. วท.บ.	Polymer Science เทคโนโลยียาง (เกียรตินิยมอันดับ 1)	University of Akron, U.S.A. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2539	300	300	300	300
3.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนาบิล หะยีมะแซ	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Polymer Engineering Polymer Engineering เทคโนโลยียาง	Universiti Sains Malaysia, Malaysia Universiti Sains Malaysia, Malaysia มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2555 2544	300	300	300	300
4.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเบญจ ทองนวลจันทร์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เคมี	University of Manchester, U.K. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2554 2546 2543	300	300	300	300
5.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอนุวัติ แซ่ตั้ง	ปร.ด วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2544 2541	300	300	300	300
6	xxxxxxxxxxx	รองศาสตราจารย์	นางสาวกรรณิการ์ สทกะโร	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Polymer Science and Technology Polymer Science and Technology เทคโนโลยียาง	University of Leeds, U.K. University of Manchester, U.K. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545 2541 2537	300	300	300	300
7.	xxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายอดิศักดิ์ รุ่งวิชานวิวัฒน์	Ph.D. วท.บ.	Polymer Technology เทคโนโลยียาง	Loughborough University of Technology, U.K. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538 2532	300	300	300	300

	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา)ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2564	2565	2566	2567
8.	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวณัฐนิ โล่ห์พัฒนานนท์	Ph.D. วท.บ.	Polymer Engineering เคมี	University of Sheffield, U.K. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544 2535	300	300	300	300
9.	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางชิตีไชยิยะห์ สายวารี	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Elastomer Technology and Engineering เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	University of Twente, Netherlands มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556 2548 2543	300	300	300	300
10.	xxxxxxxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวโนมา ธิติธรรมวงศ์	ปริญญาเอก วท.บ.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550 2545	300	300	300	300
11.	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายสุบฮาน สาและ	Ph.D. วท.บ.	Innovative Materials เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	University Claude Bernard Lyon 1, France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2557 2551	300	300	300	300
12.	xxxxxxxxxx	อาจารย์	นายณัฐพงศ์ นิธิอุทัย	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Polymer Science and Engineering Polymer Processing วิศวกรรมเครื่องกล	Case Western Reserve University, U.S.A. Case Western Reserve University, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545 2541 2536	300	300	300	300

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	หลักสูตร(สาขาวิชา) ที่จบ	สำเร็จการศึกษาจาก		ประสบการณ์/ความชำนาญ/เชี่ยวชาญ
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	
1.	xxxxxxxxxxxx	-	นายเกียรติไทย เหมตะศิลป์	คอ.บ.	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (อุตสาหกรรม เขียนแบบ ออกแบบผลิตภัณฑ์)	วิทยาลัยเทคโนโลยีและ อาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์	2525	เขียนแบบเครื่องกลอุตสาหกรรม
2.	xxxxxxxxxxxx	-	นายต่อศักดิ์ พิงรัมย์	วท.ม.	การค้าต่างประเทศ	University of Tulsa, U.S.A.	2527	ลงทุน เศรษฐศาสตร์การเงิน การค้า ระหว่างประเทศ
3.	xxxxxxxxxxxx	-	นายณัฐวุฒิ นิธิอุทัย	วท.ม. วท.บ.	Engineering (manufacturing) เทคโนโลยียาง	RMIT University, Australia, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2543	บริหารจัดการ/การตลาด/งานบุคคล ในอุตสาหกรรมฟองน้ำยาง

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

1. ฝึกงาน

รายวิชา 741-402 ฝึกงาน

ไม่มีหน่วยกิต (300 ชั่วโมง)

กำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U และผู้ลงทะเบียนเรียนต้องผ่านเงื่อนไข ต่อไปนี้

1. นักศึกษาต้องลงหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตรเทคโนโลยีฯ ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ
2. ต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับการออกฝึกงานหรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2. สหกิจศึกษา

รายวิชา 741-401 เตรียมสหกิจศึกษา

1(0-2-1)

รายวิชา 741-403 สหกิจศึกษา 1

6(0-36-0)

รายวิชา 741-404 สหกิจศึกษา 2

6(0-36-0)

กำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ F และผู้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสหกิจศึกษา และปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร แต่ต้องผ่านเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาลงทะเบียนศึกษาและผ่านการวัด และประเมินผลรายวิชาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเทคโนโลยีฯ ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ถึงภาคการศึกษา 1 ของชั้นปีที่ 3 ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และไม่เคยได้ระดับชั้น E หรือ U ในรายวิชาเอกบังคับ หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
3. เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และไม่เคยมีประวัติได้รับการลงโทษเนื่องจากผิดวินัยอย่างร้ายแรง

3. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

1) บูรณาการความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และความรู้ทางเทคโนโลยีฯ และพอลิเมอร์เพื่อทำงานวิจัย เพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่าง

2) ออกแบบสูตรและพัฒนาสูตรยางตามสมบัติจากข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้

3) เลือกและใช้เครื่องมือแปรรูป เครื่องทดสอบยางและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

4) ประยุกต์ใช้การจัดการอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้

6) แสดงออกถึงกรอบความคิดแบบเติบโต ทำงานเป็นทีม มีวินัยและความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ

มอบหมาย

7) แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ สุจริต ซื่องาน และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

8) สื่อสารและนำเสนอที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องตามกาลเทศะ

9) สืบค้น วิเคราะห์ ไม่เรียนรู้จากข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

4. ช่วงเวลา

วิชา	ชั้นปีที่และภาคการศึกษา
วิชา 741-401 เตรียมสหกิจศึกษา	ชั้นปีที่ 3 ในภาคการศึกษาที่ 2 (แบบ 2 เทอม) ชั้นปีที่ 4 ในภาคการศึกษาที่ 1 (แบบ 1 เทอม)
วิชา 741-402 ฝึกงาน	ชั้นปีที่ 3 ในภาคการศึกษาที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)
วิชา 741-403 สหกิจศึกษา 1	ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ ภาคเรียนที่ 2
วิชา 741-404 สหกิจศึกษา 2	ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

5. การจัดเวลาและตารางสอน

วิชา	จำนวนชั่วโมงและตารางสอน
วิชา 741-401 เตรียมสหกิจศึกษา	จำนวน 1 หน่วยกิต 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
วิชา 741-402 ฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง (40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสัปดาห์ละ 5 วัน)
วิชา 741-403 สหกิจศึกษา 1	จำนวน 6 หน่วยกิต เต็มเวลาในภาคการศึกษา (40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสัปดาห์ละ 5 วัน)
วิชา 741-404 สหกิจศึกษา 2	จำนวน 6 หน่วยกิต เต็มเวลาในภาคการศึกษา (40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือสัปดาห์ละ 5 วัน)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

1. คำอธิบายโดยย่อ

การวิจัยเกี่ยวกับยางหรือพอลิเมอร์ ทั้งทางความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาที่อาจจะประสบในโรงงานอุตสาหกรรมในงานทางด้านยางและพอลิเมอร์

2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) ออกแบบสูตรและพัฒนาสูตรยางตามสมบัติจากข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้
- 2) เลือกกระบวนการแปรรูปยางและแก้ไขปัญหาในระหว่างกระบวนการแปรรูปยางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 3) ทดสอบยางตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง
- 4) บูรณาการความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และความรู้ทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์เพื่อใช้ในกระบวนการวิจัยและสร้างสรรค์นวัตกรรม
- 5) ประยุกต์ใช้การจัดการอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้
- 6) แสดงออกถึงความมุ่งมั่นในการเรียนรู้พร้อมที่จะพัฒนา ความคิดแง่บวก ทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

- 7) สู้งาน มีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ8) สื่อสารและนำเสนอที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องตามกาลเทศะ
- 8) สื่อสารและนำเสนอที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องตามกาลเทศะ
- 9) สืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อนำไปแก้ปัญหาก็เกี่ยวข้องได้

3. ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของการศึกษาในชั้นปีที่ 4

4. จำนวนหน่วยกิต 3 หรือ 6 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

- 5.1 มีอาจารย์ผู้ประสานงานในรายวิชาโครงการวิจัยและจัดทำ มคอ.3 และ 4 รวมถึงแผนการดำเนินการในรายวิชาและประชุมภาควิชาเพื่อแบ่งภาระงานวิจัยให้อาจารย์ทุกท่านในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2
- 5.2 นักศึกษาชั้นปี 4 ทุกคนต้องผ่านการสอบประมวลความรู้เรื่องเทคโนโลยีภายในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1
- 5.3 อาจารย์ทุกท่านกำหนดหัวข้อวิจัย และปิดประกาศให้นักศึกษาได้เลือกเรื่องงานวิจัยดังกล่าวที่มีความสนใจ
- 5.4 ประชุมภาควิชาเพื่อให้อาจารย์ทุกท่านรับทราบ จำนวน และรายชื่อนักศึกษาที่จะทำโครงการวิจัยกับอาจารย์ท่านใด พร้อมทั้งติดประกาศให้นักศึกษาทราบ
- 5.5 นักศึกษาพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับโครงการวิจัย เอกสารทางวิชาการ การสืบค้น และการเขียนข้อเสนองานวิจัย
- 5.6 จัดให้มีการนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยก่อนทำการทำโครงการวิจัย
- 5.7 จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.8 จัดให้นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าต่ออาจารย์ประจำทั้งในรูปแบบโปสเตอร์และ power point
- 5.9 จัดให้มีการประเมินผลโครงการวิจัยเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยมีทีมอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับอาจารย์ในภาควิชาอีกจำนวน 2 คน เป็นผู้ประเมินเล่มวิจัย และมีอาจารย์ประจำท่านอื่นๆ ร่วมประเมินในวันสอบ

6 กระบวนการประเมินผล

- 6.1 ประเมินผลการสอบประมวลความรู้ก่อนทำวิจัย
- 6.2 ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ
- 6.3 ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 6.4 ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 6.5 อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 6.6 การเข้าร่วมกิจกรรม และมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการนำเสนอโครงการวิจัย
- 6.7 เมื่อสิ้นสุดการศึกษา ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ. 5 ประเมินการเรียนการสอนในรายวิชาและนักศึกษาจัดทำแบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. เด่นออกแบบและพัฒนา สูตรยาง	- มีรายวิชาบรรยาย ปฏิบัติการที่เชื่อมโยงกับ การปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกสูตร - มีรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติที่มุ่งเน้นในนักศึกษาบูรณาการ ความรู้ลงมือปฏิบัติ และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งการนำเสนองาน - จัดการเรียนการสอนแบบ active learning และ problem based learning - จัดการเรียนการสอนแบบ STEM	PLO1, PLO8, PLO9
2. เน้นควบคุมกระบวนการ แปรรูปอย่างปลอดภัย	- มีรายวิชาบรรยาย ปฏิบัติการแปรรูปยางแบบต่างๆ - มีรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติที่มุ่งเน้นในนักศึกษาบูรณาการ ความรู้ลงมือปฏิบัติ และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งการนำเสนองาน - จัดการเรียนการสอนแบบ active learning และ problem based learning - จัดการเรียนการสอนแบบ STEM	PLO2, PLO8, PLO9
3. ชำนาญการทดสอบและ วิเคราะห์ผลตามมาตรฐาน	- มีรายวิชาบรรยาย ปฏิบัติการทดสอบยางทั้งยางแห้ง และ น้ำยาง - ทดสอบสมบัติของผลิตภัณฑ์ยาง - มีรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาปฏิบัติที่มุ่งเน้นในนักศึกษาบูรณาการ ความรู้ลงมือปฏิบัติ และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งการนำเสนองาน - จัดการเรียนการสอนแบบ active learning และ problem based learning - จัดการเรียนการสอนแบบ STEM	PLO3, PLO9
4. บูรณาการศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์ยางบนฐาน งานวิจัย	- มีรายวิชาบรรยาย ปฏิบัติการที่เชื่อมโยงกับ การปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์ยาง การออกแบบ - มีรายวิชาโครงงานวิจัย รายวิชาปฏิบัติ ที่มุ่งเน้นในนักศึกษาบูรณาการ ความรู้ลงมือปฏิบัติ และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งการนำเสนองาน - จัดการเรียนการสอนและสอดแทรกการ ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่ออธิบายหรือแก้ปัญหาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO9

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	● จัดการเรียนการสอนแบบ active learning และ problem based learning ● จัดการเรียนการสอนแบบ STEM ● จัดบรรยายพิเศษ/อบรมปฏิบัติการโดยวิทยากรภายนอก เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและ แนวทางในการสร้างผลงานวิจัยหรือชิ้นงาน ● จัดการศึกษาดูงานเพื่อทราบลักษณะปัญหาและแนวทางการจัดการปัญหาจากสถานประกอบการ	
5. มีทัศนคติเชิงบวก ใฝ่เรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	● มอบหมายงานรายบุคคลและงานกลุ่มให้นักศึกษาติดตามสื่อข่าวสารด้านเทคโนโลยีและสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องจากแหล่งเรียนรู้ประเภทต่างๆ ● มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในกลุ่ม ● ศึกษาภาคสนามและนำผลการศึกษาภาคสนามมาจัดแสดงและอภิปรายในชั้นเรียน ● จัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้นักศึกษารวมกลุ่มกันแก้ไขปัญหา ● สอดแทรกเรื่องทัศนคติแบบเติบโต ยืดหยุ่นทางความคิด การปรับตัวหลักการแห่งความสำเร็จในการทำงาน และมีความสุขในอาชีพในทุกสายวิชา	PLO6, PLO8, PLO7
6. :มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต และยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	● มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม สอดแทรกคุณธรรมในการทำงาน ฝึกปฏิบัติตามกฎระเบียบในการใช้ห้องปฏิบัติการเครื่องมือ ระเบียบการแต่งกาย มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ● ฝึกความรับผิดชอบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในกลุ่ม ● ช่วยเหลือภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม	PLO7

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1: ออกแบบสูตรและพัฒนาสูตรยาให้มีสมบัติตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้		√	√	√	√
PLO2: ควบคุมกระบวนการแปรรูปยาได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย		√	√	√	
PLO3 ทดสอบยาตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง		√	√	√	
PLO4: บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและความรู้ทางเทคโนโลยีงาเพื่อใช้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์บนพื้นฐานการวิจัย		√	√	√	
PLO5: ประยุกต์องค์ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้		√	√	√	
PLO6: แสดงออกถึงทัศนคติเชิงบวก ทำงานเป็นทีมและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	√		√	√	√

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต จรรยาบรรณในวิชาชีพ จิตสาธารณะ และประโยชน์ ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	√		√	√	√
PLO8: สื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและตรง ประเด็น	√		√		√
PLO9: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและ การเรียนรู้ตลอดชีวิต	√		√		√

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
2. ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน
3. มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ

2. ด้านความรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชากับความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง
3. สามารถประยุกต์ความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ
4. สามารถติดตามความเปลี่ยนแปลงทางวิชาการทั้งศาสตร์ในสาขาวิชา และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีวิจารณ์ญาณหรือดุลยพินิจในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ และทฤษฎีต่างๆ ในการปฏิบัติงาน และการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
3. มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
3. มีความสามารถในการปรับตัว ร่วมกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

1. สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน การสรุปประเด็น และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีทักษะความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
3. สามารถเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติ หรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
PLO1: ออกแบบสูตรและพัฒนาสูตรอย่างให้มี สมบัติตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO2: ควบคุมกระบวนการแปรรูปอย่างได้ อย่างถูกต้องและปลอดภัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3 ทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO4: บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและ ความรู้ทางเทคโนโลยีอย่างเพื่อใช้สร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์บนพื้นฐานการวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO5: ประยุกต์องค์ความรู้ด้านการจัดการ อุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไข ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓
PLO6: แสดงออกถึงทัศนคติเชิงบวก ทำงาน เป็นทีม และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
PLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ความ ซื่อสัตย์สุจริต จรรยาบรรณในวิชาชีพ จิต สาธารณะ และประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓				
PLO8: สื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และตรงประเด็น			✓		✓		✓			✓				✓	✓	✓	✓
PLO9: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ สืบค้นและการเรียนรู้ตลอดชีวิต			✓			✓			✓	✓		✓				✓	✓

หมายเหตุ กรณีที่หลักสูตร/สาขาวิชา มี มคอ.1 เทียบกับ มคอ.1

กรณีหลักสูตรไม่มี มคอ.1 ให้เทียบกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ส่วนกลางมหาวิทยาลัยจัดทำให้ทั้งระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา)

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1: ออกแบบสูตรและพัฒนาสูตรอย่างให้มีสมบัติตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้	1. การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learning และ Problem based learning) 2. เน้นกิจกรรมในชั้นเรียนและฝึกปฏิบัติการการออกสูตรให้ได้สมบัติตามที่กำหนด 3. มีการเรียนการสอนรูปแบบ WIL เข้าไปสัมผัสกับประสบการณ์การอาชีพ/เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานประกอบการ 4. จัดบรรยายพิเศษ/อบรมปฏิบัติการโดยวิทยากรภายนอก	1. ประเมินจากกิจกรรม Active Learning 2. ประเมินคุณสมบัติชิ้นงาน 3. การนำเสนอ 4. ประเมินจากรายงาน 5. การสอบปลายภาค 6. ประเมินจากทักษะการปฏิบัติงาน/กิจกรรมการประเมินร่วมกับของหลักสูตรและสถานประกอบการในการไปปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา
PLO2: ควบคุมกระบวนการแปรรูปได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1. การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learning, Problem based learning และ Case study) 2. เน้นกิจกรรมในชั้นเรียนและฝึกปฏิบัติการการใช้เครื่องมือแปรรูปยาง 3. มีการเรียนการสอนรูปแบบ WIL เข้าไปสัมผัสกับประสบการณ์การอาชีพ/เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานประกอบการ 4. เยี่ยมชม ดูงาน โรงงานอุตสาหกรรมยางที่มี	1. ประเมินจากกิจกรรม Active Learning 2. การสอบปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน ชิ้นงาน 4. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 5. ประเมินทักษะการใช้เครื่องมือแปรรูป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	กระบวนการปรับปรุง	
PLO3 ทดสอบอย่างตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง	1. การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learning, Problem based learning และ Case study) 2. เน้นกิจกรรมในชั้นเรียนและฝึกปฏิบัติการการใช้เครื่องมือทดสอบ 3. มีการเรียนการสอนรูปแบบ WIL เข้าไปสัมผัสกับประสบการณ์การอาชีพ/เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานประกอบการ 4. เยี่ยมชม ดูงาน โรงงานอุตสาหกรรม	1. ประเมินจากกิจกรรม Active Learning 2. การสอบปลายภาค 3. ประเมินจากวิเคราะห์ข้อมูล รายงาน ชิ้นงาน 4. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 5. ประเมินทักษะการใช้เครื่องมือทดสอบ
PLO4: บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและความรู้ทางเทคโนโลยีอย่างเพื่อใช้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์บนพื้นฐานการวิจัย	1. เน้นเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learningและProblem based learning) 2. จัดการเรียนการสอนแบบ STEM education 3. จัดกิจกรรมเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการ 4. มีการเรียนการสอนรูปแบบ WIL เข้าไปสัมผัสกับประสบการณ์การอาชีพ/เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานประกอบการ 5. มีการเรียน การวิเคราะห์จากสถานการณ์สมมติ 6. เน้นฝึกการทำโครงงาน สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และงานวิจัย	1. ประเมินจากกิจกรรม Active Learning 2. การสอบปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน ชิ้นงาน 4. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 5. ประเมินจากโครงงาน 6. ประเมินจากทักษะการปฏิบัติงาน/กิจกรรมการประเมินร่วมกับของหลักสูตรและสถานประกอบการในการไปปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา 7. ประเมินจากแผนดำเนินงานและกระบวนการสร้าง ชิ้นงานหรืองานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	7. จัดบรรยายพิเศษ/อบรมปฏิบัติการโดยวิทยากร ภายนอกเพื่อสร้างแรงบันดาลใจและแนวทางการ สร้างชิ้นงานหรืองานวิจัย	
PLO5: ประยุกต์องค์ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไข ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้	1. การเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learning และ Problem based learning รวมทั้ง Case based learning) 2. เน้นกิจกรรมในชั้นเรียนและฝึกปฏิบัติการการใช้ การจัดการอุตสาหกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาหรือ พัฒนาการผลิตในอุตสาหกรรมยาง 3. มีการเรียนการสอนรูปแบบ WIL เข้าไปสัมผัสกับ ประสบการณ์การอาชีพ/เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไขโจทย์ ปัญหาจากสถานประกอบการ	1. ประเมินจากกิจกรรม Active learning 2. การสอบปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน งานที่ได้รับมอบหมาย 4. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน
PLO6: แสดงออกถึงทัศนคติเชิงบวก ทำงานเป็นทีม และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	1. เน้นการเรียนรู้และปฏิบัติการเป็นทีม กิจกรรมกลุ่ม 2. เน้นเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learning และ Problem based learning) 3. ฝึกงานหรือสหกิจจากสถานประกอบการ 4. มีการเรียนการสอนรูปแบบ WIL เข้าไปสัมผัสกับ ประสบการณ์การอาชีพ/เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ไข โจทย์ปัญหาจากสถานประกอบการ	1. ประเมินพฤติกรรมจากกิจกรรม Active learning 2. ประเมินจากรายงาน งานที่ได้รับมอบหมาย 3. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 4. ประเมินพฤติกรรมจากทักษะการปฏิบัติงาน/ กิจกรรมการ ประเมินร่วมกับของหลักสูตรและสถาน ประกอบการในการไปปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา
PLO7: แสดงออกถึงควมมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต จรรยาบรรณในวิชาชีพ จิต	1. ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและปฏิบัติตน	1. สังเกตจากพฤติกรรมนักศึกษาในชั้นเรียนและ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
สาธารณะ และประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	เป็นแบบอย่างที่ดี 2. กิจกรรมกลุ่ม 3. กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์เพื่อชุมชน 4. ฝึกงานหรือสหกิจจากสถานประกอบการ 5. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning 6. เน้นการเข้าเรียนตรงต่อเวลา และระเบียบวินัย ตาม ระเบียบของมหาวิทยาลัยและสถาน ประกอบการ	นอกชั้นเรียน 2. ประเมินจากกิจกรรม Active Learning 3. ประเมินจากการวางแผนดำเนินงาน 4. ประเมินจากรายงาน 5. ประเมินจากทักษะการปฏิบัติงาน/กิจกรรมการ ประเมินร่วมกับของหลักสูตรและสถาน ประกอบการในการไปปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา
PLO8: สื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น	1. เน้นเรียนการสอนที่เป็น Active Learning 2. จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความ เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการใช้ ภาษาอังกฤษและทักษะการนำเสนอรูปแบบต่างๆ 3. ฝึกงานหรือสหกิจจากสถานประกอบการ 4. เน้นการสอนในรูปแบบการทำงานเป็นกลุ่ม/การ นำเสนอผลงาน	1. ประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม/การนำเสนอ 2. ประเมินจากการแลกเปลี่ยนเชิงวิชาการ ตั้งหรือ ตอบคำถาม 3. ประเมินจากผลประเมินจากสถานประกอบการ (ฝึกงาน สหกิจ) 4. ประเมินจากทักษะการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
PLO9: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและการเรียนรู้ตลอดชีวิต	1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Case Study based learning) 2. เน้นการสอนในรูปแบบการทำงานเป็นกลุ่ม สอนการใช้สื่อสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล	1. ประเมินจากกิจกรรม Active Learning 2. ประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม 3. ประเมินจากทักษะการใช้สื่อสารสนเทศในการ ค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล 4. การทำรายงาน

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
รายวิชาศึกษาทั่วไป										
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2						●	●		
711-101 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1						●	●		
117-103 จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข	3						●	●		
196-101 ความเป็นพลเมือง	2						●	●		
993-172 จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต	1						●	●		
001-103 โอเดียนสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1					○	●	●	●	○
747-102 ข้อมูลนี้มีคำตอบ	2				●		●	●		
117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล	2				●		●	●	●	●
299-104 รู้คิด รู้เท่าทัน	2						●	●	●	●
724-106 เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	2						●	●	●	●
724-107 การบริโภคสีเขียว	2						●	●	●	●
746-103 ฟินแมท	2				●		●	●		
417-101 ใส-อิงลิช	2						●	●	●	
417-102 เพ็นแอนด์โพสท์	2						●	●	●	
411-101 ภาษาไทย ภาษาเธอ	2						●	●	●	
411-102 สนทนาภาษาไทย 4.0	2						●	●	●	
125-101 หัตถกรรมสร้างสรรค์	1						●	●		
277-103 สวยด้วยเศษวัสดุ	1						●	●		
277-104 การ์ตูนพระราช	1						●	●		

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
125-102 มหัตศรรย์แห่งภูมิปัญญา	2						●	●		
425-100 วัฒนธรรมนำชม	2						●	●		
196-103 ภาวะผู้นำและการจัดการ	2						●	●		
437-201 จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม	2						●	●		
สาระอยู่อย่างรู้เท่าทัน										
724-108 ธรรมชาติบำบัด	2						●	●		○
276-101 การมองภาพแบบองค์รวม	2						●	●		○
437-202 คิดอย่างเฉลียว เข้าใจอย่างฉลาด	2						●	●		○
สาระภาษาและการสื่อสาร การคิดเชิงระบบ สุนทรียศาสตร์										
412-201 หินห่าว จงกว้อ	2						●	●	●	○
413-213 มาเลย์ออนทัวร์	2						●	●	●	○
415-203 เซย์ไฮสไตร์คาวอี้	2						●	●	●	○
416-125 อ้นยองฮาเซโย โคเรีย	2						●	●	●	○
417-191 พัฒนาการอ่าน	2						●	●	●	○
รายวิชาพื้นฐาน										
721-111 เคมีทั่วไป 1	3				●		●	●	○	○
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1				●		●	●	●	●
721-113 เคมีทั่วไป 2	3				●		●	●	○	○
721-341 อุณหพลศาสตร์	3				●		●	●	○	○
723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป	3				●		●	●	○	○
723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1				●		●	●	●	●
746-117 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม	3				●		●	●	○	○

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
รายวิชาเอกบังคับ										
741-131 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	3	○		○	●	●	●	●	●	●
741-132 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง	1	○		○	●	●	●	●	●	●
741-211 กระบวนการแปรรูปยาง	3	○	●	●	●	○	●	●	○	●
741-221 สารเคมีสำหรับยาง	4	●	○	○	●	○	●	●	●	●
741-223 วัสดุยาง	4	●	●	●	●	○	●	●	●	●
741-231 เคมีพอลิเมอร์	3			○	●	○	●	●	●	○
741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1			●	●	○	●	●	●	●
741-232 วิเคราะห์พอลิเมอร์	2			○	●	○	●	●	○	○
741-233 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง	3			○	●		●	●	○	○
741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์	1			○	●	○	●	●	●	●
741-253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง	1			●	●	○	●	●	●	○
741-241 ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป	2	●	●	●	●	○	●	●	●	●
741-311 การทดสอบยางทางฟิสิกส์	2	●	●	●	●	○	●	●	●	●
741-312 ผลิตภัณฑ์ยาง	3	●	●	○	●	○	●	●	○	●
741-313 ฟิสิกส์ของยาง	2	○	○	○	●	○	●	●	○	●
741-316 หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม	2	○	○	○	○	●	●	●	●	○
741-321 เคมียาง	2	○	○	○	●	○	●	●	●	○
741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี	3	●	●	●	●	○	●	●	●	●
741-324 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง	2	○	○	○	○	●	●	●	●	○
741-341 ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์	2	●	●	●	●	○	●	●	●	●
741-342 ปฏิบัติการเทคโนโลยีนี้ยาง	1	●	●	●	●	○	●	●	●	●

รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
741-391 ชุติวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง	5	●	●	●	●	○	●	●	●	●
741-441 ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง	1	○		●	●	●	●	●	●	○
741-461 สัมมนา	2	○	○	○	●	●	●	●	●	●
741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●
741-481 การเขียนแบบเบื้องต้น	2				○	●	●	●	○	○
741-482 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่	2				○	●	●	●	○	○
741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2				○	●	●	●	○	○
รายวิชาเอกเลือก										
741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น	2	●	○	○	○	○	●	●	○	○
741-312 วิศวกรรมยาง	2	○	○	●	●	○	●	●	○	●
741-314 การตีตประสานและกาว	2	●		○	●	○	●	●	○	●
741-323 ยางเบลนด์	2	●	○	○	●	○	●	●	○	○
741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ	2	○		○	●	○	○	●	●	○
741-332 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง	2	●	●	○	●	●	●	●	●	●
741-411 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง	2	○	○	○	●	○	●	●	●	●
741-412 การเสริมแรงของยาง	2	●	○	○	●	○	●	●	○	○
741-413 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์	2	○	●	●	●	○	●	●	○	○
741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก	2			○	●	○	●	●	○	○
741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน	2	○		○	●	○	●	●	●	○
741-433 เคมีคอลลอยด์	2	●	○	○	●	○	●	●	●	○
741-434 รีโอโลยีของพอลิเมอร์	2		●	○	●	○	●	●	○	○
741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์	2	●	●	●	●	○	●	●	●	●

6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	รายละเอียด
1	อธิบายความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และสามารถใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์พื้นฐานอย่างถูกต้อง ปลอดภัย รวมทั้งแสดงออกถึงพฤติกรรม การสังเกตบันทึกและตั้งคำถาม คิดอย่างเป็นระบบเป็นเหตุเป็นผล และมีวินัย สามารถปฏิบัติตามระเบียบข้อกำหนด ระเบียบ มีความรับผิดชอบต่องานและสังคม ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีพหุวัฒนธรรมแตกต่างกันได้ รวมทั้งแสดงออกถึงคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต จิตสาธารณะ และประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ เป็นกิจที่หนึ่ง
2	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในเทคโนโลยีอย่าง สามารถบอกหน้าที่และกำหนดปริมาณของสารเคมีชนิดต่างๆที่ใช้ในทางธรรมชาติ อย่างสังเคราะห์ และสามารถเลือกชนิดยา ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีเหตุผล รวมทั้งเลือกกระบวนการแปรรูปยาที่เหมาะสมกับ ผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ และใช้อุปกรณ์แปรรูปยาได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย และปฏิบัติตาม ทดสอบตามมาตรฐาน และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้สามารถอธิบายการสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่างๆ และสมบัติของพอลิเมอร์ได้ และใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการพอลิเมอร์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย แสดงออกถึง ซื่อสัตย์สุจริต และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3	สามารถเตรียมสารเคมีชนิดต่างๆ ที่ใช้ในน้ำยาได้ เลือกกระบวนการแปรรูปน้ำยาและเครื่องมือ ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย และสามารถอธิบายสมบัติของยาทั้งด้านเคมี และฟิสิกส์ รวมทั้งออกสูตรและพัฒนาสูตรที่ได้รับมอบหมายได้ นอกจากนี้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี พอลิเมอร์และการจัดการ อุตสาหกรรมยาในการเพื่อทำผลิตภัณฑ์ยาและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งต้องแสดงออกถึงการใฝ่เรียนรู้ และแสดงออกถึงทัศนคติเชิงบวก สู้งาน ทำงานเป็นทีม วางแผน ในการทำงาน
4	สามารถบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาบนฐานงานวิจัย เป็นตัวอย่างด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และทัศนคติพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถปรับตัวและแก้ไขสถานการณ์เฉพาะหน้าตามสถานการณ์ รวมทั้งสามารถสื่อสารและนำเสนออย่าง ถูกต้อง ชัดเจน ใช้สื่อสารสนเทศในการสืบค้นรายงานวิชาการทางเทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประเมินความสอดคล้องของข้อสอบถึงผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร
- 2) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านความเห็นชอบในที่ประชุมของสาขาวิชา
- 3) ข้อสอบแต่ละรายวิชาต้องผ่านการประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์การสอนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 4) นักศึกษาต้องผ่านรายวิชาบังคับในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอย่างโดยความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ก่อนทำการฝึกงานภาคฤดูร้อน
- 5) การประเมินผลของรายวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา ประเมินจากอาจารย์ผู้สอน ผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการ และผลงานของนักศึกษา
- 6) นักศึกษาต้องผ่านการสอบประมวลความรู้ด้านเทคโนโลยีอย่างโดยความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ก่อนเริ่มทำงานงานวิจัย
- 6) การประเมินผลและการให้ระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาต้องผ่านในที่ประชุมของคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของสาขาวิชาเทคโนโลยีและพอลิเมอร์เพื่อพิจารณารับรอง
- 7) การนำผลการประเมินและการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ผ่านระบบออนไลน์ของคณะฯที่จัดทำขึ้น จาก มคอ. 5 เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการจัดการกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับ-คะแนน
- 2) เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 3) ผลการทดสอบภาษาอังกฤษ PSU English Test เป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4) นักศึกษาต้องได้เกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ในรายวิชาเอกบังคับจำนวน 5 วิชาต่อไปนี้
 1. 741-211 กระบวนการแปรรูปยาง
 2. 741-221 สารเคมีสำหรับยาง
 3. 741-223 วัสดุยาง
 4. 741-311 การทดสอบยางทางฟิสิกส์
 5. 741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- 1) นักศึกษาสามารถขอการให้คะแนนสอบจากอาจารย์ผู้สอนได้รวมทั้งทางคณะฯ มีกระบวนการรับเรื่องร้องเรียน การทบทวนเกรด การทวนสอบจากนักศึกษา หากนักศึกษามีปัญหาเกี่ยวกับการประเมินผลการศึกษาหรือมีปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน นักศึกษาสามารถปรึกษากับประธานหลักสูตร หากเป็นเรื่องที่อยู่นอกเหนืออำนาจของประธานหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะส่งเรื่องต่อไปยังคณะฯ
- 2) มีช่องทางในการอุทธรณ์ของนักศึกษาผ่านหลากหลายช่องทาง ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงประธานหลักสูตร และหน่วยกิจการนักศึกษาของคณะฯ เป็นต้น
- 3) จัดตั้งคณะกรรมการในการพิจารณาการอุทธรณ์ของนักศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับคณะและสาขา

- 1) มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำในการสอน การทำวิจัย และปรับตัวในการทำงาน ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 2) มีแผนกลยุทธ์ช่วยสนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ก้าวสู่ตำแหน่งทางวิชาการ
- 3) มีคู่มือบุคลากรในการชี้แจงสวัสดิการต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่
- 4) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการเรียนการสอน และการวิจัย
- 5) จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้กับอาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างคู่มืออาชีพเน้นการสอนแบบ active learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานและขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัยและสาขาวิชา

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างคู่มืออาชีพ การสอนแบบ active learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

3. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

การพัฒนาระดับคณะและสาขาวิชา

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เช่น สนับสนุนการศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ

- 2) จัดสรรงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ที่มีความจำเป็นและทันสมัยที่สามารถใช้ทั้งในด้านการเรียนการสอนและงานวิจัย รวมทั้งบริการวิชาการ
- 3) มีแผนกลยุทธ์สาขาวิชาเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและทันสมัย รวมทั้งส่งเสริมให้คณาจารย์มีผลงานวิจัยในเชิงวิชาการและนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1) มีคณะกรรมการวิชาการระดับคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม และ กรรมการบริหารหลักสูตร ฯ กำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ 9 ด้าน
- 2) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผนดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ประเมินผลปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้หลักสูตรมี กรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
- 3) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ประเมินผล ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร
- 4) มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาทำหน้าที่จัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับ อาจารย์ผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามประเมินผลรายวิชาให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ และ จัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- 5) มีการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง ใช้ระบบประกันคุณภาพตามเกณฑ์ของ AUN-QA ทุกปี มีผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอกทำหน้าที่วิเคราะห์และประเมินคุณภาพของหลักสูตรประจำปี

2. บัณฑิต

1. มีการกำหนดเป้าหมายการมีงานทำของบัณฑิตร้อยละ 80 ขึ้นไป หลังจบการศึกษาอย่างน้อย 1 ปี
2. กรณีนักศึกษาไม่สามารถมีงานทำได้หลักสูตรจัดให้นักศึกษาเข้ารับการอบรมเพื่อ Re-skill/Up-skill ใน ประเด็นสาขาที่สามารถประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับบริบทสังคมและความต้องการของแหล่งอาชีพ
3. มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร
4. มีการสำรวจการได้งานทำงานของบัณฑิตทุกปี

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

รับสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรเทคโนโลยีของนักเรียนผู้จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 สมัครทางโครงการรับตรง ดำเนินการพร้อมกับการสมัครเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลางเกณฑ์การรับสมัครตาม ข้อกำหนดของคณะฯ

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

- การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี

- 1) มีการจัดปฐมนิเทศนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอย่างชี้แจงเกี่ยวกับหลักสูตรโครงสร้างหลักสูตร วิชาเรียนและกฎระเบียบต่าง ๆ
- 2) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคนเพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการแก่นักศึกษาเช่น ให้คำแนะนำในการลงทะเบียน การวางแผนการเรียนและติดตามผลการเรียน หรือแนะนำ เมื่อมีปัญหาต่างๆ
- 3) มีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำกิจกรรมของนักศึกษา

- 4) จัดกิจกรรมพบปะระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาในทุกภาคการศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านการเรียน การปรับตัวและทุนการศึกษา
- 5) หลักสูตรได้รับการอนุเคราะห์ทุนจากสถานประกอบการ สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ฝ่ายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยางเช่น ทุนทายาทอุตสาหกรรม และการยางแห่งประเทศไทยเช่น ทุนการยางแห่งประเทศไทยซึ่งเป็นทุนภายใต้ภาคีเครือข่ายนวัตกรรมยางพารา จัดสรรทุนให้แก่ นักศึกษาตลอดหลักสูตร นอกจากนี้ทางหลักสูตรร่วมกับชมรมศิษย์เก่าเทคโนโลยีอย่างยังมอบทุนดร.ไวท์ และกองทุนเทคโนโลยีอย่าง ให้กับนักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและยากจนทุกปี รวมทั้งทุนการศึกษาจากทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

- 1) มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุกผ่านการออกแบบกิจกรรมให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ หรือทำกิจกรรม เพื่อให้นักศึกษามีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (3R x 7C)
- 2) จัดการเรียนการสอนแบบ WIL ผ่านชุดวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3) มีแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษาและสนับสนุนให้นักศึกษาเลือกเรียนแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษาอย่างน้อย 50% ของจำนวนนักศึกษาในแต่ละรุ่น
- 4) กระตุ้นและสนับสนุนให้นักศึกษาฝึกฝนภาษาอังกฤษผ่านโปรแกรม TELL ME MORE ถูกลิขสิทธิ์ที่จัดซื้อ โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 5) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัย
- 6) สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาทางด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้า ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่คณะหรือมหาวิทยาลัยจัดขึ้น
- 7) หลักสูตรให้การสนับสนุนการจัดกิจกรรมของนักศึกษาภายในและนอกสาขาวิชาเช่น พิธีไหว้ครู การแข่งขัน กีฬา เป็นต้น

3.3 ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา

- 1) มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษาทุกปีการศึกษา
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา
- 3) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนนและวิธีการประเมินผล
- 4) จัดช่องทางรับคำร้องเพื่อการขออุทธรณ์ของนักศึกษา ได้แก่ กล่องรับความคิดเห็น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยกิจการนักศึกษา
- 5) จัดตั้งคณะกรรมการในการพิจารณาการอุทธรณ์ของนักศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

- ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

- 1) การรับอาจารย์ใหม่ คัดเลือกตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องมีทักษะภาษาอังกฤษอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด (TOEFL ไม่น้อยกว่า 500)
- 2) มีระบบการคัดเลือกและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยคัดสรรอาจารย์ให้มีคุณสมบัติสอดคล้องตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และสามารถปฏิบัติงานได้ตลอดระยะเวลาการ ดำเนินงานของหลักสูตรเสนอแต่งตั้งต่อคณะกรรมการวิชาการคณะกรรมการประจำคณะและสภา มหาวิทยาลัยฯ

- ระบบการบริหารอาจารย์

- 1) มีอาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการดูแลควบคุมบริหารหลักสูตรให้ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
- 2) มีการคิดอัตรากำลังและวางแผนการสรรหาอัตรากำลังเพิ่มกรณีมีคนลาออกหรือเกษียณ
- 3) มีระบบการแบ่งภาระงานโดยกำหนดภาระงานให้เหมาะสมและตรงกับประสบการณ์ความเชี่ยวชาญของ อาจารย์ประจำหลักสูตร

- ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

- 1) ส่งเสริมให้อาจารย์ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการจัดสรรงบประมาณ ในการเข้าร่วมประชุมวิชาการทุกปี
- 2) ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมการอบรม สัมมนาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร
- 3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเข้าอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการสอนใหม่ ๆ และเข้ารับการประเมินตามกรอบ มาตรฐานสมรรถนะอาจารย์ (PSU-TPSF)
- 4) กระตุ้นและส่งเสริมให้อาจารย์ก้าวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นและมีการกำหนดการขอตำแหน่งทาง วิชาการใน TOR
- 5) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าอบรมการพัฒนาคุณภาพการศึกษา มุ่งเน้นเกณฑ์มาตรฐาน EdPEX, TQF, TQA และ AUN-QA

4.2 คุณภาพอาจารย์

- มีการติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการทุกปี
- 2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการติดตามและรายงานผลการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ประจำหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานมาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- 1) มีการรายงานอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ทุกปี
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

มีระบบการออกแบบหลักสูตร และสารรายวิชาในหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ทันสมัย และตอบสนองต่อความต้องการผู้ใช้บัณฑิต ดังนี้

- 1) มีการแต่งตั้งกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่ประกอบด้วยอาจารย์ในหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ และผู้ใช้บัณฑิต
- 2) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร มีการทบทวนหลักสูตร มคอ.2 โครงสร้างรายวิชา และมาตรฐาน การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อปรับปรุงแก้ไข
- 3) นำข้อมูลในการประเมินเกี่ยวกับหลักสูตร โดยคณาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต มาเป็น ข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร
- 4) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำรายงานการประเมินตนเอง ใช้ระบบประกันคุณภาพตาม เกณฑ์ของ AUN-QA ทุกปีส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลการดำเนินงานเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางใน การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพสูงขึ้น

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

- การพิจารณากำหนดผู้สอน

- 1) หลักสูตรมีกำหนดผู้สอนตามความสามารถความเชี่ยวชาญ ผลงานวิจัย ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นและภาระงานของอาจารย์
- 2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิจัยและนวัตกรรมกำหนดไว้

- กระบวนการจัดการเรียนการสอน

- 1) อาจารย์ผู้สอนมีวางแผนการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาและจัดทำและส่ง มคอ.3 - มคอ.6 ก่อนเปิดภาคเรียนอย่างน้อย 2 สัปดาห์
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำกับ ติดตามและตรวจสอบการทำ มคอ. 3 - 6
- 3) ทุกรายวิชาจะนำข้อเสนอแนะจากนักศึกษา หรือการสังเกตระหว่างการสอน มาปรับปรุงแผนการสอนในปีถัดไป
- 4) มีคณะกรรมการประเมินข้อสอบ เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และคำอธิบายในรายวิชา
- 5) สื่อสารให้นักศึกษาเข้าประเมินรายวิชาและผู้สอน ผ่านระบบออนไลน์ที่จัดทำโดยคณะฯ และมหาวิทยาลัย

- การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

- 1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่จะดูแล ให้คำแนะนำด้านการเรียนและการทำกิจกรรมแก่นักศึกษา
- 2) นักศึกษาสามารถขอนัดและพูดคุยกับคณาจารย์ในสาขาวิชาฯ ทั้งพูดคุยเป็นการส่วนตัว หรือการสื่อสารผ่านไลน์ และข้อความทาง Facebook (Rubber tech PSU)

- การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- 1) มีกระบวนการรับเรื่องร้องเรียน การทบทวนเกรด การทวนสอบจากนักศึกษา โดยนักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอการให้คะแนนสอบจากอาจารย์ผู้สอนได้ ผ่านทางหน่วยทะเบียนการศึกษาของคณะฯ หรือประธานหลักสูตรสาขาเทคโนโลยียาง

- 2) หากนักศึกษามีปัญหาเกี่ยวกับการประเมินผลการศึกษาหรือมีปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์ที่ปรึกษา หน่วยงาน นักศึกษาสามารถปรึกษากับประธานหลักสูตร หากเป็นเรื่องที่อยู่นอกเหนืออำนาจของประธาน หลักสูตร ประธานหลักสูตรจะส่งเรื่องต่อไปยังคณะฯ
- 3) มีช่องทางในการอุทธรณ์ของนักศึกษาผ่านช่องทาง ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงประธานหลักสูตร และหน่วยกิจการนักศึกษาของคณะฯ หรือช่องทางออนไลน์การสื่อสารด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น Facebook (Rubber Tech PSU) เป็นต้น

5.3 การประเมินผู้เรียน

มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติดังนี้

- 1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามที่ระบุไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4
- 2) มีการกำหนดเกณฑ์การพิจารณาตัดเกรดทุกรายวิชาเฉพาะ โดยใช้เกณฑ์เดียวกัน
- 3) มีการกำหนดเกณฑ์คะแนนแบบบูรณาการในรายวิชาที่ผู้สอนต้องประเมินร่วมกัน เช่น รายวิชาสัมมนา โครงการงาน/วิจัย ฝึกงาน/สหกิจศึกษา
- 4) ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ตามเวลาที่กำหนด หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
- 5) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างน้อย ร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
- 6) มีการประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

- 1) ภาควิชาฯ จัดสรรงบประมาณให้คณาจารย์ประจำหลักสูตรในการจัดซื้อ ตำรา สื่อการเรียนการสอนทุกปี
- 2) ภาควิชาฯ จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือพื้นฐานและงบประมาณเพื่อดูแลซ่อมแซมเครื่องมือ/เครื่องจักรที่มีอยู่เดิมสำหรับการจัดการเรียนการสอน
- 3) มีการประชุมทุกสิ้นปีการศึกษาเพื่อวางแผนในการจัดสรรงบประมาณสำหรับเครื่องมือ/เครื่องจักรให้เพียงพอต่อการเรียนการสอน

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) ห้องสมุดประจำสาขาวิชามีทรัพยากรด้านการเรียนการสอนหลายรายการได้แก่ วิทยานิพนธ์ งานวิจัย หนังสือภาษาไทยและต่างประเทศด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์
- 2) เครื่องมือ/เครื่องจักร/เครื่องแปรรูป/เครื่องทดสอบด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์
- 3) ห้องเรียนขนาดเล็ก (5 – 15 คน) และขนาดกลาง (20 – 30 คน) สำหรับจัดการเรียนการสอนกลุ่มย่อย

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังสำนักทรัพยากรการเรียนรู้ J.F.K. Kennady เพื่อพิจารณาในการจัดซื้อ
- 3) สาขาวิชาจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์เพื่อการเรียนการสอน

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร (Logbook) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมินและบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตร เพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปี การศึกษาละสองครั้งโดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนใน แต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/สภา วิชาชีพกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่ กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่ เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในผลการ ดำเนินการของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	—	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการ จัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	—	—	—	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อย กว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	—	—	—	—	✓

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1–5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินรายวิชา โดยนักศึกษา
- 2) ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับสาขาวิชา
- 3) ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาจากการอภิปราย นำเสนอ ชักถามและตอบคำถามในชั้นเรียน
- 5) ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา
- 2) สังเกตการณ์ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/ทีมผู้สอน
- 3) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
- 4) คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะ กลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดการสอนแต่ละปีโดยนักศึกษาในชั้นปีนั้นๆ
- 2) คณะประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
- 3) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยบัณฑิตใหม่
- 4) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต
- 5) คณะประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินของรายวิชา
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 3) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนาเพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน
- 4) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

ภาคผนวก

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
- ควรมีทัศนคติเป็นบวก รู้จักการยอมรับฟังคำแนะนำและความคิดเห็นของผู้อื่นในทีม และมีความยืดหยุ่นในการทำงาน - คิด วิเคราะห์ เพื่อการตัดสินใจ - ทักษะการแก้ไขปัญหา - ทัศนคติเชิงบวกต่องานและเพื่อนร่วมงาน - อดทน ใฝ่รู้ ปรับตัวให้ทันกับเทคโนโลยี และพัฒนาตัวเองเสมอ									
Stakeholder Need 5: (อาจารย์) - การออกสูตรยาง - รับผิดชอบในหน้าที่อย่างดีที่สุด สู้งาน ขยันหมั่นเพียร - มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ สู้งานหนัก - ทักษะด้านสื่อสาร การคิดเชิงเหตุผล - ทักษะการนำเสนอ - ทักษะการใช้เครื่องมือ การทดสอบ - ความก้าวหน้าหรือพัฒนาการของศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เท่าทันชุดความรู้ที่ทันสมัยบนฐานความรู้ที่เป็นแกนหลัก	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Stakeholder Need 6: (สายสนับสนุน) - ปฏิบัติตามกฎระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ						√	√		√
Stakeholder Need 7: (นักศึกษาปัจจุบัน) - การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติทั้งเครื่องมือแปรรูป เครื่องมือทดสอบและอุปกรณ์ - เรียนสิ่งนำไปใช้ได้จริง	√	√	√	√					√

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ									
Stakeholder Need 8: (นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย) -การมีงานทำและรายได้ การเรียนแบบปฏิบัติ นำสิ่งที่เรียนไปประกอบอาชีพ	✓	✓	✓	✓					

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
PLO1: ออกแบบสูตรและพัฒนาสูตรอย่างให้มีสมบัติตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ได้	K1 พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ K2 ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ K3 สารเคมีที่ใช้ในยาง k7 ความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี สิ่งแวดล้อม การกำจัด K9 ความก้าวหน้าหรือการพัฒนาของศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง k11 ขั้นตอน กระบวนการทำวิจัยและผลิตภัณฑ์ยาง นวัตกรรม k13 เทคนิคการผสมยางกับสารเคมี k14 ความสัมพันธ์ของยางและสารเคมีอย่างต่อเนื่อง k15 หลักการผสมและเตรียมยางคอมพาวนด์ k16 กระบวนการทำผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง k17 มาตรฐานการทดสอบยาง k18 ต้นทุนสูตรยาง k36 เคมีอินทรีย์	a2 ตระหนักถึงการจัดการขยะสารเคมี a3 ตระหนักถึงความสำคัญของลำดับการทำงาน a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต a5 รักองค์กร a6 อดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a7 คิดบวก การปรับตัว ความยืดหยุ่น a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a10 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม a11 ความเอาใจใส่ใฝ่รู้ จดจ่อในงานที่ได้รับมอบหมาย a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นในตนเอง a13 ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a16 รับผิดชอบต่องาน a17 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	s1 การเลือกใช้ยางและสารเคมี s2 การผสมยางและสารเคมี s3 การคำนวณปริมาณยางและสารเคมี s5 คิววิเคราะห์ รอบคอบและตัดสินใจในข้อมูลที่ได้ s6 กระบวนการวิจัย s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า s10 การออกสูตรยาง s12 การตั้งคำถามและวิจารณ์เชิงวิชาการ s13 การทำงานเป็นทีม
PLO2: ควบคุมกระบวนการแปรรูปยางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	k4 การแปรรูปยาง k5 การทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและ	a1 ตระหนักถึงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร	s4 การใช้เครื่องมือทดสอบ เครื่องจักรและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการอย่าง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	พอลิเมอร์ k19 หลักการทำงานและส่วนประกอบของเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องทดสอบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ k20 การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น k21 ระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร k22 ระบบหล่อเย็น ไฮโดรลิก นิวเมติก ไฟฟ้าอุตสาหกรรม k23 การควบคุมโดยระบบคอมพิวเตอร์ k24 การควบคุมคุณภาพและระบบการจัดการ k25 การเขียนและอ่านแบบเบื้องต้น k26 การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ k27 การออกแบบพิมพ์ หัวตายเบื้องต้น k28 การทำงานของเครื่องผสมผ่าน control chart k29 การสอบเทียบเครื่องมือ	a3 ตระหนักถึงความสำคัญของลำดับการทำงาน a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต a5 รักองค์กร a6 อดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นในตนเอง a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a16 รู้รับผิดชอบต่องาน a17 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง a18 แสดงออกถึงพฤติกรรมบันทึกข้อมูลการใช้เครื่องอย่างสม่ำเสมอ a19 ให้ความสำคัญในการเตรียมตัวก่อนเข้าปฏิบัติการ a20 เคารพการใช้ห้องปฏิบัติการ และตระหนักเรื่อง 5ส	ถูกต้อง ปลอดภัย ตามมาตรฐาน s5 คิดวิเคราะห์ รอบคอบและตัดสินใจในข้อมูลที่ได้ s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า s9 การสืบค้นข้อมูลความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ มาตรฐานการทดสอบ สิทธิบัตร วารสารวิชาการ s12 การตั้งคำถามและวิจารณ์เชิงวิชาการ s13 การทำงานเป็นทีม s14 การดูแลรักษาเครื่องจักร เครื่องทดสอบเบื้องต้น s15 การวางแผนและทำงานเป็นขั้นตอน s16 ทักษะช่างพื้นฐาน s41 การอ่านและเขียนแบบ
PLO3 ทดสอบอย่างตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง	k5 การทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ k10 สถิติในการวิเคราะห์ผลการทดสอบ k17 มาตรฐานการทดสอบยาง k19 หลักการทำงานและส่วนประกอบของ	a1 ตระหนักถึงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร a3 ตระหนักถึงความสำคัญของลำดับการทำงาน a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต	s4 การใช้เครื่องมือทดสอบ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการอย่าง ถูกต้อง ปลอดภัย ตามมาตรฐาน s5 คิดวิเคราะห์ รอบคอบและตัดสินใจในข้อมูลที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องทดสอบ และอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ k20 การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น k21 ระบบความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ เครื่องจักร k26 การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์	a5 รักองค์กร a6 อดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นในตนเอง a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a16 รู้รับผิดชอบต่องาน a18 แสดงออกถึงพฤติกรรมบนที่ข้อมูลการใช้เครื่องอย่างสม่ำเสมอ a19 ให้ความสำคัญในการเตรียมตัวก่อนเข้าปฏิบัติการ a20 เคารพการใช้ห้องปฏิบัติการ และตระหนักเรื่อง 5ส	s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า s9 การสืบค้นข้อมูลความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ มาตรฐานการทดสอบ สิทธิบัตรวารสารวิชาการ s12 การตั้งคำถามและวิจารณ์เชิงวิชาการ s13 การทำงานเป็นทีม s14 การดูแลรักษาเครื่องจักร เครื่องทดสอบเบื้องต้น s15 การวางแผนและทำงานเป็นขั้นตอน s16 ทักษะช่างพื้นฐาน
PLO4: บูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและความรู้ทางเทคโนโลยีการใช้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์บนพื้นฐานการวิจัย	K1 พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ K2 ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ K3 สารเคมีที่ใช้ในยาง K4 การแปรรูปยาง k5 การทดสอบและวิเคราะห์สมบัติของยางและพอลิเมอร์ k7 ความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี สิ่งแวดล้อม การกำจัด K9 ความก้าวหน้าหรือการพัฒนาของศาสตร์ที่	a1 ตระหนักถึงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร a2 ตระหนักถึงการจัดการขยะสารเคมี a3 ตระหนักถึงความสำคัญของลำดับการทำงาน a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต a5 รักองค์กร a6 อดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a7 คิดบวก การปรับตัว ความยืดหยุ่น	s1 เลือกใช้ยางและสารเคมี s2 การผสมยางและสารเคมี s3 การคำนวณปริมาณยางและสารเคมี s4 การใช้เครื่องมือทดสอบ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการอย่างถูกต้อง ปลอดภัย ตามมาตรฐาน s5 คิดวิเคราะห์ รอบคอบและตัดสินใจในข้อมูลที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	เกี่ยวข้อง k10 สถิติในการวิเคราะห์ผลการทดสอบ k11 กระบวนการทำวิจัยและผลิตภัณฑ์ยางนวัตกรรม k13 เทคนิคการผสมยางกับสารเคมี k14 ความสัมพันธ์ของยางและสารเคมีอย่างต่อเนื่อง k15 หลักการผสมและเตรียมยางคอมพาวนด์ k16 กระบวนการทำผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง k17 มาตรฐานการทดสอบยาง k18 ขั้นตอนสูตรยาง k36 เคมีอินทรีย์ k37 ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์ k38 กระบวนการและสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่างๆ k39 การขึ้นรูปพอลิเมอร์ k40 พอลิเมอร์กลุ่ม BGC polymer k41 พอลิเมอร์จากสารตั้งต้นธรรมชาติหมุนเวียน k42 กระบวนการ Recycling/upcycling	a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a9 ใฝ่รู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ a10 รู้รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม a11 ความเอาใจใส่ฝึกฝน จดจ่อในงานที่ได้รับมอบหมาย a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นในตนเอง a13 ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a17 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง a18 แสดงออกถึงพฤติกรรมบันทึกข้อมูลการใช้เครื่องอย่างสม่ำเสมอ a19 การเตรียมตัวก่อนเข้าปฏิบัติการ a20 เคารพการใช้ห้องปฏิบัติการ และตระหนักเรื่อง 5ส a28 ตระหนักถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ที่มีต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม a29 ตระหนักถึงการนำกลับผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์กลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบต่างๆ a30 ตระหนักถึงการใช้สารตั้งต้นจากธรรมชาติหมุนเวียน	s6 กระบวนการวิจัย s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า s8 การเขียนรายงาน s9 สืบค้นข้อมูลความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ มาตรฐานการทดสอบ สิทธิบัตร วารสารวิชาการ s10 การออกสูตรยาง s11 การสร้างนวัตกรรมยาง s12 การตั้งคำถามและวิจารณ์เชิงวิชาการ s13 การทำงานเป็นทีม s15 การวางแผนและทำงานเป็นขั้นตอน s26 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ s27 การเลือกใช้เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ s28 การจัดการขยะพอลิเมอร์ s29 การใช้ประโยชน์จากพอลิเมอร์เหลือใช้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
PLO5: ประยุกต์องค์ความรู้ด้านการจัดการ อุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไขปัญหาใน อุตสาหกรรมอย่างได้	k7 ความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ สารเคมี สิ่งแวดล้อม การกำจัด k24 การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ และระบบการจัดการ k30 หลักการเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม k31 การจัดการอุตสาหกรรม k32 การจัดการชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมใน การทำงาน k33 การตลาด k34 แหล่งทุน การลงทุน การออม และการใช้ เงิน k35 การบริหารงานบุคคล	a3 ตระหนักถึงความสำคัญของลำดับการทำงาน a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต a5 รักองค์กร a6 อดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นใน ตนเอง a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a16 รู้รับผิดชอบต่องาน a21 ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการ อุตสาหกรรม a22 ตระหนักถึงความสำคัญระบบมาตรฐาน a23 ตระหนักถึงความสำคัญเครื่องมือควบคุม คุณภาพ a24 ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการชีวนา มัย a25 มีแนวความคิดเป็นผู้ประกอบการ a26 ตระหนักถึงความสำคัญของการตลาด a27 มองโลกในแง่ดี เข้าใจเขาเข้าใจเรา	s5 ทักษะคิดวิเคราะห์ รอบคอบและ ตัดสินใจในข้อมูลที่ได้ s7 ทักษะการสังเกตและแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า s13 ทักษะการทำงานเป็นทีม s17 ทักษะการจัดการคุณภาพ เบื้องต้นในอุตสาหกรรม s18 ทักษะการบริหารบุคคล s19 การคำนวณจุดคุ้มทุน s20 การคำนวณอัตราผลตอบแทน และค่าเสื่อมราคา s21 ทักษะการตัดสินใจภายใต้ความ เสี่ยง s22 ทักษะการป้องกันภัยส่วนบุคคล s23 ทักษะการป้องกันและระงับ อัคคีภัยเบื้องต้น s24 ทักษะการปฐมพยาบาลเบื้องต้น s25 ทักษะการตลาดเบื้องต้น
PLO6: แสดงออกถึงทัศนคติเชิงบวก ทำงานเป็นทีม และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	k46 หลักการพัฒนาตนเองสู่ความสำเร็จ k47 เครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจของผู้อื่น ผูกไมตรี	a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต	s5 คิดวิเคราะห์ รอบคอบและ ตัดสินใจในข้อมูลที่ได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	เอื้อเฟื้อ เกื้อกูล k48 หลักการใช้ชีวิตอย่างมีความสุข K49 ความรู้เรื่องวัฒนธรรมและพหุวัฒนธรรม	a5 รักองค์กร a6 อดทน ความ پاکเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นในตนเอง a13 ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a16 รับผิดชอบต่องาน a17 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง a27 มองโลกในแง่ดี เข้าใจเขาเข้าใจเรา a31 เคารพกฎระเบียบของสังคม a32 เชื่อในศักยภาพของคน และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า s13 การทำงานเป็นทีม s15 การวางแผนและทำงานเป็นขั้นตอน s30 การวางแผนการใช้ชีวิต s31 การสื่อสารระหว่างบุคคล s32 การอยู่ร่วมกับผู้อื่น s33 การปรับตัว รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
PLO7: แสดงออกถึงความมีวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต จรรยาบรรณในวิชาชีพ จิตสาธารณะ และเห็นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	k50 คุณธรรมและจริยธรรมทางอาชีพ k51 หลักการการดำเนินชีวิต k52 หลักการของศีลธรรม	a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต a6 อดทน ความ پاکเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a7 คิดบวก การปรับตัว ความยืดหยุ่น a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a31 เคารพกฎระเบียบของสังคม	s30 การวางแผนการใช้ชีวิต s32 การอยู่ร่วมกับผู้อื่น s33 การปรับตัว รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น s34 ปฏิบัติตนในจริยธรรมทางอาชีพ
PLO8: สื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น	k53 รูปแบบของการสื่อสาร k54 หลักการเป็นผู้ฟังที่ดี k55 เทคนิคการนำเสนอข้อมูล และการ	a4 ตระหนักถึงความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต a5 รักองค์กร	s5 คิดวิเคราะห์ รอบคอบและตัดสินใจในข้อมูลที่ได้ s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	แลกเปลี่ยนเชิงวิชาการ k56 การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษและภาษาไทย k57 เทคโนโลยีสารสนเทศ k58 MS office และโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	a6 อุดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a7 คิดบวก การปรับตัว ความยืดหยุ่น a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a9 ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ a10 รู้รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม a11 ความเอาใจใส่ใฝ่รู้ จดจ่อในงานที่ได้รับมอบหมาย a12 กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และเชื่อมั่นในตนเอง a14 การควบคุมอารมณ์ มีความฉลาดทางอารมณ์ a15 มีเหตุเป็นผล a17 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง a31 เคารพกฎระเบียบของสังคม a33 ตระหนักถึงความสำคัญของการสื่อสาร	หน้า s8 การเขียนรายงาน s9 การสืบค้นข้อมูลความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ มาตรฐานการทดสอบ สิทธิบัตร วารสารวิชาการ s12 การตั้งคำถามและวิจารณ์เชิงวิชาการ s15 การวางแผนและทำงานเป็นขั้นตอน s35 การใช้ภาษา s36 การใช้สื่อสารสนเทศ s37 การนำเสนอ s39 การใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ s40 การใช้ MS office และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
PLO9: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้นและการเรียนรู้ตลอดชีวิต	k57 เทคโนโลยีสารสนเทศ k60 ความรู้เท่าทันสื่อ k61 วิธีสืบค้นฐานข้อมูลต่างๆ k62 หลักการอ้างอิงสารสนเทศที่นำมาใช้	a6 อุดทน ความพากเพียร ไม่ย่อท้อต่อปัญหา a7 คิดบวก การปรับตัว ความยืดหยุ่น a8 ใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น a9 ใฝ่รู้ ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ a10 รู้รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม a11 ความเอาใจใส่ใฝ่รู้ จดจ่อในงานที่ได้รับ	s5 คิดวิเคราะห์ รอบคอบและตัดสินใจในข้อมูลที่ได้ s7 การสังเกตและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า s9 การสืบค้นข้อมูลความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ มาตรฐานการทดสอบ สิทธิบัตร วารสารวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
		มอบหมาย a15 มีเหตุเป็นผล a31 เคารพกฎระเบียบของสังคม	s12 การตั้งคำถามและวิจารณ์เชิง วิชาการ s35 การใช้ภาษา s36 การใช้สื่อสารสนเทศ

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก			
721-111 เคมีทั่วไป 1 3((3)-0-6)	K1/k7/k36/k46	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a15/a16/a17	s4/s5/s7/s12/s13/s15
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)	K1/k7/k19/k20/k21	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a15/a16/a17	s23/s24/s31/s32/s33/s34/s39
721-113 เคมีทั่วไป 2 3((3)-0-6)	K1/k7/k36/k46	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a15/a16/a17	s4/s5/s7/s12/s13/s15
721-341 อุณหพลศาสตร์ 2((2)-0-4)	K1/k46	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a15/a16/a17	s4/s5/s7/s12/s13/s15
723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป 3((3)-0-6)	K1/k26/k46	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a15/a16/a17	s4/s5/s7/s12/s13/s15
723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(0-3-0)	K1/k7/k19/k20/k21	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a18/a19/a20/a31	s23/s24/s31/s32/s33/s34/s39
746-117 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม 3((3)-0-6)	K1/k46	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/a15 /a16/a17	s4/s5/s7/s12/s13/s15
กลุ่มวิชาเอกบังคับ			
741-131 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง 3((3)-0-6)	k6/k7/k19/k20/k21/k26/k27/56 /k58	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15	s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s12/s13/ s14/s15/s22/s23/s24/s31

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
741-132 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง 1(0-3-0)	k1/k7/k10/k18/k19/k20/k25/ k35/k38/k50/k56/k58/k59	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16/a18/a19/ a20a32/a33	s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s12/s13/s 14/s15/s22/s23/s24/s31/s32/s 33/s34/s35/s36/s37/s39/s40
741-211 กระบวนการแปรรูปยาง 3((3)-0-6)	k1/k2/k4/k5/k9/k12/k15/k19/ k21/k25/k27	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a27/a31/a 32/a33	s3/s5/s7/s9/s12/s13/s15/s31/s 32/s33/s35
741-221 สารเคมีสำหรับยาง 4((2)-0-8)	k2/k3/k5/k7/k9/k12/k14/k18	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16/ a27/a32/a33	s1/s5/s7/s9/s10/s12/s13/s15/s 31/s32/s33/s34/s35/s36/s39
741-223 วัสดุยาง 4((2)-0-8)	k2/k3/k4/k5/k6/k8/k9/k12/k13/ k14	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/ a11/a12/a14/a15/a16a32/a33	s1/s5/s7/s9/s10/s12/s13/s15/s 31/s32/s33/s34/s35/s36/s36
741-231 เคมีพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)	k6/k7/k36/k37/k38/k39/k40/ k41/k42/k43/k44/k45	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16/a32/a33	s5/s7/s9/s12/s13/s15/s27/s31/ s32/s33/s35/s36/s39
741-232 วิเคราะห์พอลิเมอร์ 1(0-3-0)	k1/k2/k5/k6/k38/k39	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a1 1/a12/a14/a15/a16	s5/s7/s9/s12/s13/s15/s27/s31/ s32/s33/s35/s36/s39
741-233 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง 3(3-0-6)	K1/k7/k46	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a15/a16/a17	s4/s5/s7/s12/s13/s15
741-241 ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติ การแปรรูป 2(0-6-0)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k10/k11/ k12/k14/k15/k16	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s12 /s13/s14/s15/s16/s22/s23/
741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0)	k1/k7/k10/k18/k19/k20/k25/ k35/k38/k50/k56/k58/k59	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16/a18/a19/ a20a32/a33	s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s12/s13/s 14/s15/s22/s23/s24/s31/s32/s 33/s34/s35/s36/s37/s39/s40
741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 1(0-3-0)	k7/k10/k18/k19/k20/k25/k35/	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10	s5/s7/s8/s9/s12/s13/s14/s15/s

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
	k36/k50/k56/k58/k59	/a11/a12/a14/a15/a16/a18/a19/ a20/a31/a32/a33	16/s27/s31/s32/s33/s35/s36/s 39
741-253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง 1(0-3-0)	K1/k7/k19/k20/k21	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/ a11/a18/a19/a20/a31	s23/s24/s31/s32/s33/s34/s39
741-311 การทดสอบยางทางฟิสิกส์ 2((2)-0-4)	k5/k10/k16/k18/k19/k20/ k23/k25/k27/k50/k61	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/ a11/a12/a14/a15	s4/s5/s7/s12/s13/s15/s31/s32/ s33/s34/s39
741-312 ผลิตภัณฑ์ยาง 3((3)-0-6)	k2/k3/k4/k5/k11/k14/k16/k17/ k19/k24/k46	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a11/ a12/a13/a14/a15/a16	s1/s3/s4/s5/s7/s12/s13/s15/s 31/s32/s33/s34/s36/s39
741-313 ฟิสิกส์ของยาง 2((2)-0-4)	k1/k2/k5/k12/k16/k19	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a11/ a12/a14/a15/a32	s4/s5/s7/s12/s13/s15/s31/s32/ s33/s34/s39
741-316 หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม 2((2)-0-4)	K1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k9/k10/k 12/k13/k14/k15/k17/k18/k24/k 30/k31/k54/k55/k58	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a11/ a12/a14/a17/a21/a23/a24/a27	s5/s7/s9/s12/s15/s17/s31/s32/ s33
741-321 เคมียาง 2((2)-0-4)	k1/k2/k5/k13/k36/k61	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a1 1/a12/a14/a15/a16	s5/s7/s9/s12/s13/s15/s27/s31/ s32/s33/s35/s36/s39
741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี 3((3)-0-6)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k8/k9/k1 0/k11/k12/13/	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s10 /s11/s12/s13/s14/s15/s16/
741-323 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง 2((2)-0-4)	K1/k2/k3/k6/k7/k19/k20/k21/k 22/k26/k32/k46/k47/k49/k48/4 9/k50/k53/k54/k55	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a11/a 12/a14/a17/a24/a27	s5/s7/s9/s12/s15/s21/s22/s23/ s24/s39
741-341 ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์ 3(0-9-0)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k10/k11/ k12/k14/k15/k16/k18/k19/k20/ k21/k22/k23/k25/k26/k56/k58	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a13/a14/a15/a16/a18/ a19/a20/a31/a32/a33	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s10 /s12/s13/s14/s15/s16/s22/s23/ s24/s31/s32/s33/s34/s35/s36/

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
			s37/s39/s40
741-342 ปฏิบัติการลาเท็กซ์เทคโนโลยี 1(0-3-0)	k50/k51/k52/k53/k54/k55/k56/ k57/k58/k61/k62	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16/a18/a19/ a20/a31/a32/a33	s22/s23/s24/s31/s32/s33/s34/ s35/s36/s37/s39/s40
741-441ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง 1(0-3-0)	k2/k3/k5/k6/k10/k19/k21/26/k 56/k58/k59	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15a16/a18/a19/ a20/a31/a32/a33	s5/s7/s8/s9/s12/s13/s14/s15/s 16/s27/s31/s32/s33/s35/s36/s 39
741-461 สัมมนา 1((0)-2-1)	k9/k53/k54/k55/k56/k57/ k58/k60/k61/k62	a6/a7/a8/a9/a10/a11/a15/a17/ a31	s30/s31/s32/s33/s34/s35/s36/ s37/s39/s40
741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 3((0)-9-0)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k8/k9/ k10/k11/k12/13/k50/k51/k52/ k53/k54/k55/k56/k57/k58/k61/ k62	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16/a18/a19/ a20/a31/a32/a33	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s10 /s11/s12/s13/s14/s15/s16/s22/ s23/s24/s31/s32/s33/s34/s35/s 36/s37/s39/s40
741-481 การเขียนแบบเบื้องต้น 2((1)-3-2)	k25/k27/k53/k57	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/a12 /a13/a14/a15/a16	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s12/s13/s33/ s35/s39/s41
741-482 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 2((2)-0-4)	k18/k24/k30/k31/k32/k33/k34/ k35/k49/k57	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a11/ a12/a14/a17/a21/a22/a23/ a25/a27	s5/s7/s12/s13/s15/s17/s18/s19 /s21/s30/s31/s32/s33/s34
741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 2((2)-0-4)	k24/k34/k51/k57/k60	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/a12 /a13/a14/a15/a16/a25/a27	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s12/s13/s19/ s20/s21/s33/s35/s39
กลุ่มวิชาเอกเลือก			
741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น 2((2)-0-4)	k1/k2/k4/k5/k9/k12/k15/k19/ k21/k25/k27	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/ a11/a12/a14/a15/a16/a27/a31/ a31	s3/s5/s7/s9/s12/s13/s15/s31/ s32/s33/s35

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
		a32/a33	
741-314 วิศวกรรมยาง 2((2)-0-4)	k1/k2/k4/k5/k10/k11/k12/k14/ k16/k61	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a11/ a12/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-315 การตีตประสานและกาว 2((2)-0-4)	k2/k3/k5/k6/k8/k9/k17	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-323 ยางเบลนด์ 2((2)-0-4)	k2/k3/k4/k5/k8/k9/k12/k13	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 2((2)-0-4)	k2/k3/k4/k5/k9/k12/k13/k15/ k44	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/ a10/a11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-332 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 2((2)-0-4)	K1/k2/k3/k6/k7/k9/k12/k31/ k32/k40/k42	a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a17/a31/a32/a 34/a39	S5/s6/s7/s9/s12/s13/s15/s22/s 28/s29/s33/s39
741-411 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง 2((2)-0-4)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k9/k12/k14/ k16/k17	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-412 การเสริมแรงของยาง 2((2)-0-4)	k2/k3/k4/k5/k12/k13/k15/k17	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-413 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ 2((2)-0-4)	k1/k3/k4/k5/k6/k19/k20/k21/ k25/27	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a13/a 15/a16/a20/a33	S4/s5/s6/s7/s9/s12/s13/s14/s1 5/s16/s31/s32/s33/s41
741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก 2((2)-0-4)	k5/k6/k7/k36/k39/k40/k42	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s28/s29/s33/s35/s39
741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน 2((2)-0-4)	k5/k6/k7/k36/k37/k38/k41/k56 /k57/k61	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s26/s33/s35/s39

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
741-433 เคมีคอลลอยด์ 2((2)-0-4)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k8/k9/ k10/k11/k12/k13/	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10 /a11/a12/a14/a15/a16	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s10 /s11/s12/s13/s14/s15/s16/
741-434 รีโอโลยีของพอลิเมอร์ 2((2)-0-4)	k1/k2/k5/k12/k16/k19	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 2((2)-0-4)	k5/k6/k7/k36/k39/k42/k43	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16/a27/a29/a 30/a31/a32/a33	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s27/s28/s29/s33/s35/s39
741-436 พอลิเมอร์ย่อยสลายทางชีวภาพ 2((2)-0-4)	k5/k6/k7/k36/k37/k38/k410/k 41/k42/k56/k57/k61	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/a10/a 11/a12/a14/a15/a16	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s26/s33/s35/s39
741-437 พอลิเมอร์อัจฉริยะ 2((2)-0-4)	k2/k3/k4/k5/k9/k12/k13/ k15/k44	a1/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/ a10/a11/a12/a14/a15/a16/a32	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s12/s13/ s33/s35/s39
741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2 3((0)-9-0)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k8/k9/k 10/k11/k12/k13	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/ a10/a11/a12/a14/a15/a16/a18/a 19/a20/a31/a32/a33	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9/s10 /s11/s12/s13/s14/s15/s16/s22/ s23/s24/s31/s32/s33/s34/s35/ s36/s37/s39/s40
741-483 การตลาดเบื้องต้น 2((2)-0-4)	k24/k33/k34/k46/k50/k53/k55/ k57	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/ a12/a13/a14/a15/a16/a26/a27	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s12/s13/s19/ s25/s33/s35/s39
741-485 การบริหารงานบุคคล 2((2)-0-4)	k24/k35/k46/k47/k49/k51/k52	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/ a12/a13/a14/a15/a16/a26/a27	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s12/s13/s18/ s33/s35/s39
741-486 การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์ 2((2)-0-4)	k19/k23/k57	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/ a12/a13/a14/a15/a16/a21/a22/ a23	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s12/s13/s33/ s35/s39
741-487 การสื่อสารเชิงเทคนิค 2((1)-3-2)	k53/k54/k55/k56/k57/k58/k59/	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/	s33/s35/s36/s37/s39/s40

รายวิชา /กลุ่มสาระ / Module (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge	Attitude	Skill
	k60/k61/k62	a12/a13/a14/a15/a16//a21/ a22/a23	
741-488 ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ 2((2)-0-4)	k1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k8/k9/k1 1/k12/k14/k16	a3/a4/a5/a6/a7/a8/a10/a11/ a12/a13/a14/a15/a16//a21/a22/ a23	s1/s4/s5/s6/s7/s9/s10/s11/s12/ s13/s33/s35/s39
ชุดวิชาโมดูล			
741-391 ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง 5((3)-6-8)	K1/k2/k3/k4/k5/k6/k7/k9/k10/k 12/k13/k14/k15/k17/k18/k26/k 46/k50/k54/k56/k57/k61	a1/a2/a3/a4/a5/a6/a7/a8/a9/ a10/a11/a12/a14/a15/a16/a17/ a18/a19/a20/a27/a31/a32/a33	s1/s2/s3/s4/s5/s6/s7/s8/s9s10/ s12/s13/s14/s15/s22/s30/s32/ s33/s34

ภาคผนวก ง

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอสนับสนุนประกอบการจัดการเรียนรู้ การอภิปรายค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ		
โครงการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป								
117-103 จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข (3)	30		15	20	ลงพื้นที่	5	30	100
117-115 การคิดและการตัดสินใจ (2)	40	-	10	20			30	100
117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล (2)	40		5	10	ฝึกปฏิบัติ	10	35	100
117-118 โยคะ (1)				20	ฝึกปฏิบัติ	70	10	100
คณะ ศึกษาศาสตร์								
262-202 การคิดเปลี่ยนชีวิต (2)								
276-101 การมองภาพแบบองค์รวม (2)	10	30	15	15	-	-	30	100
277-103 สวยด้วยเศษวัสดุ (1)	10	50	-	20	-	-	20	100
277-104 การ์ตูนธรรมชาติ (1)	10	50	-	20	-	-	20	100
281-204 ลีลาศ (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-205 กิจกรรมประกอบจังหวะ (1)	10	-	30	40	-	-	20	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของ การ จัดการ เรียนรู้แบบ ทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้น ประกอบปรการ จัดการเรียนรู้ การ อภิปรายค้นคว้าใน ชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการ เรียนรู้	ระบุร้อยละ		
281-207 บาสเกตบอล (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-209 วอลเลย์บอล (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-210 แอนด์บอล (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-215 เทเบิลเทนนิส (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-216 แบดมินตัน (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-219 ว่ายน้ำ (1)	10	-	10	40	10		30	100
281-220 เปตอง (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
281-223 มวยไทย (1)	10		10	40	10		30	100
281-225 เทควันโด (1)	10		10	40	10		30	100
281-226 ไคโกโด (1)	10		10	40	10		30	100
281-227 ยูโด (1)	10	5	5	5	ฝึกปฏิบัติ	50	25	100
299-104 รู้คิด รู้เท่าทัน (3)	15	-	15	40	-	-	30	-
คณะ วิทยาศาสตร์								
196-101 ความเป็นพลเมือง (2)	10	-	20	20	-	-	50	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นประกอบประกอบการจัดการเรียนรู้ การอภิปรายค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ		
196-103 ภาวะผู้นำและการจัดการ (2)	10	-	20	20	-	-	50	100
คณะ พยาบาลศาสตร์ วิทยาเขตปัตตานี								
993-172 จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต (1)	28	12	16	16		16	12	100
	(7 ช.ม.)	(3 ช.ม.)	(4 ช.ม.)	(4 ช.ม.)	ฝึก CPR	(4 ช.ม.)	(3 ช.ม.)	
		การจัดกิจกรรมจิตอาสารายบุคคล	การจัดกิจกรรมจิตอาสารายกลุ่ม	Reflective Learning			บรรยายในชั้นเรียน	
คณะ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์								
411-101 ภาษาไทย ภาษาเธอ (2)	20			30	การเรียนรู้จากสถานที่จริง	10	20	100
					การเรียนรู้เป็นกลุ่ม	10		

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของ การ จัดการ เรียนรู้แบบ ทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้น ประกอบปรการ จัดการเรียนรู้ การ อภิปรายค้นคว้าใน ชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการ เรียนรู้	ระบุร้อยละ		
					การเรียนรู้ด้วย ตนเอง	10		
411-102 สุนทนาภาษาไทย 4.0 (2)	20	-	-	20	การเรียนรู้จาก สถานที่จริง	10	30	100
411-103 สีสันบันเทิงคดี (2)	40	-	-	40	-	-	20	100
412-123 ศิลปะแดนมังกร (1)	10	-	10	10	กิจกรรมเป็นฐาน	40	30	100
412-201 หินห่าว จงกว้อ (2)	10	-	30	10	-	-	50	100
413-213 มาเลย์ออนทัวร์ (2)					ยังไม่เปิดสอน			
413-242 เสน่ห์ห้มลายู (1)					ยังไม่เปิดสอน			
415-203 เซย์ไฮสไตร์ควาอี้ (2)	10	-	-	10	เกม/กิจกรรม เป็นฐาน/ บทบาทสมมุติ	50	30	100
416-125 อันยองฮาเซโย โคเรีย (2)	10	-	10	10	แต่งบทสนทนา/ แสดงบทบาท สมมุติพร้อมถ่าย	20	50	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของ การ จัดการ เรียนรู้แบบ ทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้น ประกอบปรการ จัดการเรียนรู้ การ อภิปรายค้นคว้าใน ชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการ เรียนรู้	ระบุร้อยละ		
					วิดีโอ/นำเสนอ หน้าชั้นเรียน/ วิเคราะห์ปัญหา ร่วมกัน/เปิด โอกาสให้ซักถาม ปัญหา			
416-146 ท่องแดนกิมจิ (1)	10	-	10	10	เขียนบทความ วิชาการเกาหลี ศึกษา/ทำอาหาร พื้นเมืองเกาหลี/ วิเคราะห์ ประเด็นตาม หัวข้อที่กำหนด ร่วมกัน/เปิด โอกาสให้ผู้เรียน ซักถามปัญหา	20	50	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอต้นประกอบประกอบการจัดการเรียนรู้ การอภิปรายค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ		
417-101 ไส่-อิงลิช (2)	30	20	-	-	-	-	50	100
417-102 พื้นแอนด์โฟสต์ (2)	10	40	-	-	-	-	50	100
417-191 พัฒนาการอ่าน (2)				30	เกมส์	20	50	100
425-101 วัฒนธรรมนำชม (2)	10	-	5	10	-Community Based Learning (CBL) -การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) -การเรียนรู้แบบใช้กิจกรรมเป็นฐาน	30 10 30	5	100
437-111 ศิลปะบำบัด (1)								
437-201 จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม (2)	10	30	10	20	-	-	30	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของ การ จัดการ เรียนรู้แบบ ทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100
	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้น ประกอบปรการ จัดการเรียนรู้ การ อภิปรายค้นคว้าใน ชั้นเรียน	แบบโครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
					ระบุการจัดการ เรียนรู้	ระบุร้อยละ		
437-202 คิดอย่างเฉลียว เข้าใจอย่างฉลาด (2)	5	20	30	30	-	-	15	100
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี								
711-101 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ (1)								
724-106 เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ (2)								
724-107 การบริโภคสีเขียว (2)								
724-108 ธรรมชาติบำบัด (2)	20				การปฏิบัติ ภาคสนามและ ห้องทดลอง	50	30	100
746-103 ฟินแมท (2)	5*	25		20	การเรียนรู้ ด้วยกันแบบทีม	50	-	100
747-102 ข้อมูลนี้มีคำตอบ (2)	15	30	10	15	-		30	100
คณะ ศิลปกรรมศาสตร์								
910-114 เพลินเพลงสงขลานครินทร์ (1)	30	-	10	10	-	-	50	100
910-107 สุนทรียภาพในงานศิลปะ (2)	30	-	10	10	-	-	50	100

ภาคผนวก จ

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร

60 ... รายวิชา

จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

60... รายวิชา คิดเป็นร้อยละ ..100.... ของรายวิชาในหลักสูตร

จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

0 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ ..0.... ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ...60.. รายวิชา

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการ เรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
				ร้อยละ					
รายวิชาพื้นฐานวิชาเอก									
721-111 เคมีทั่วไป 13((3)-0-6)	-	25	Case based	25	-	50	100	-	
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป1(0-3-0)	-	-	Experimental Learning	70	-	30	100	-	
721-113 เคมีทั่วไป 23((3)-0-6)	-	25	Case based	30	-	45	100	-	
723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป3((3)-0-6)	-	20	Case based	40	-	40	100	-	
723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์1(0-3-0)	-	10	Experimental Learning	70	-	20	100	-	
746-117 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม3((3)-0-6)	-	-	ใช้ปัญหาเป็นฐาน	50	-	50	100	-	
รายวิชาเอกบังคับ									
741-131 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง3((3)-0-6)	-	-	- Team based - Problem based learning	50 20		30	100		

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการ เรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ		
				ร้อยละ				
741-132 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง 1(0-3-0)	-	-	- Experimental Learning	50	-	20	100	
			- การเรียนรู้แบบทักษะ	20				
			- Team learning	10				
741-211 กระบวนการแปรรูปยาง 3((3)-0-6)	-	-	-Case based	20		40	100	
			-Team based	20				
			-Scenario based	20				
741-221 สารเคมีสำหรับยาง 4((4)-0-8)	-	10	-Case based	30		30	100	
			-Scenario based	20				
			-การสืบค้น/นำเสนอ	10				
741-223 วัสดุยาง 4((4)-0-8)	-	10	-Think-Pair-Share	10		40	100	
			-Case based	20				
			-Scenario based	10				
			-การสืบค้น	10				
741-231 เคมีพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)	-	-	-Think-Pair-Share	20		40	100	
			-Case based	30				
			-การสืบค้น/การนำเสนอ	10				
741-232 วิเคราะห์พอลิเมอร์ 2((2)-0-4)	-	10	-Think-Pair-Share	20		40	100	
			-Case based	20				
			-การสืบค้น/การนำเสนอ	10				

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการ เรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ		
				ร้อยละ				
741-233 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง 3((3)-0-6)	-	-	-Case based	30		50	100	
			-Team based	20				
741-241 ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป 2(0-6-0)	-	-	-Experimental Learning	50	-	-	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	30				
			-Team learning	10				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์	10				
741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0)	-	-	-Experimental Learning	60	-	-	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	10				
			-Team learning	10				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์/นำเสนอ	20				
741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 1(0-3-0)	-	-	-Experimental Learning	60	-	-	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	10				
			-Team learning	10				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์/นำเสนอ	20				
741-253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง 1(0-3-0)	-	-	-Experimental Learning	60	-	-	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	10				
			-Team learning	10				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์/นำเสนอ	20				

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการ เรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement	ระบุร้อยละ		
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ				
741-311 การทดสอบทางทางฟิสิกส์ 2((2)-0-4)	-	20	- Team based	20		40	100	
			-Case based	20				
741-312 ผลิตภัณ์ที่ยาง 3((3)-0-6)	-	-	- Team based	20		40	100	
			-Case based	20				
			-Scenario based	20				
741-313 ฟิสิกส์ของยาง 2((2)-0-4)	-	20	- Team based	20		40	100	
			-Case based	20				
741-316 หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม 2((2)-0-4)	-	-	- Team based	20		40	100	
			-Case based	20				
			-Scenario based	20				
741-321 เคมียาง 2((2)-0-4)	-	20	- Team based	20		40	100	
			-Case based	20				
741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี 3((3)-0-6)	-	20	- Team based	20		40	100	
			-Case based	20				
741-323 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง 2((2)-0-4)			- Case based	40		40	100	
			- Team based	20				
741-341 ปฏิบัติการทดสอบทางทางฟิสิกส์ 2(0-6-0)	-	-	-Experimental Learning	40	-	-	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	20				
			-Team learning	10				

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการ เรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ		
				ร้อยละ				
			-การนำเสนอ/การสืบค้น	10				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์	20				
741-342 ปฏิบัติการเทคโนโลยีน้ำยาง 1(0-3-0)	-	-	-Experimental Learning	40	-	-	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	20				
			-Team learning	10				
			การนำเสนอ/การสืบค้น	10				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์	20				
741-391 ชุมวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง 5((3)-6-8)	-	20	-จัดการเรียนการสอนแบบ STEM	30	-	20	100	
			-การนำเสนอ/การสืบค้น	20				
			-กระบวนการคิดวิเคราะห์	10				
741-441 ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมียาง 1(0-3-0)	-	-	-Experimental Learning	60	-	20	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	10				
			-Team learning	10				
741-461 สัมมนา 1(0-2-1)	-	-	- Case based learning	60		-	100	
			- การเรียนรู้แบบทักษะ	20				
			- การอภิปราย/การนำเสนอ	20				
741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 3(0-9-0)	-	-	- การเรียนรู้แบบทักษะ	20	-	-	100	
			- Experimental Learning	30				
			- การนำเสนอ/การค้นคว้า	20				

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ		
				ร้อยละ				
			- กระบวนการคิดวิเคราะห์	30				
741-481 การเขียนแบบเบื้องต้น 2((2)-0-4)	-	-	-Experimental Learning	40	-	20	100	
			-การเรียนรู้แบบทักษะ	40				
741-482 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 2((2)-0-4)	-	-	-Case based	30		40	100	
			-Scenario based	30				
741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 2((2)-0-4)	-	-	-Case based	30		40	100	
			-Scenario based	30				
รายวิชาเอกเลือก								
741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	
			- Team based learning	25				
741-314 วิศวกรรมยาง 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	
			- Team based learning	25				
741-315 การตีตประสานและกาว 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	
			- Team based learning	25				
741-323 ยางเบลนด์ 2((2)-0-4)	-	20	เน้นทักษะขบวนการคิดแบบ STEM	50	-	30	100	
741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	
			- Team based learning	25				
741-332 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	
			- Team based learning	25				

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)								ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
741-411 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-412 การเสริมแรงของยาง 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-413 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน 2((2)-0-4)	-	30	เน้นทักษะขบวนการคิดแบบ STEM	40	-	30	100		
741-433 เคมีคอลลอยด์ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-434 รีโอโลยีของพอลิเมอร์ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 2(2-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-436 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					
741-437 พอลิเมอร์อัจฉริยะ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100		
			- Team based learning	25					

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		social engagement	ระบุร้อยละ		
			(ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ				
741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยีอย่าง 2 3(0-9-0)	-	-	- -การเรียนรู้แบบทักษะ	20	-	-	100	
			- Experimental Learning	30				
			- การนำเสนอ/การค้นคว้า	20				
			- กระบวนการคิดวิเคราะห์	30				
741-483 การตลาดเบื้องต้น 2((2)-0-4)	-	20	- Case based learning	25	-	30	100	
			- Scenario based	25				
741-485 การบริหารงานบุคคล 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	
			- Scenario based	25				
741-486 การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	30	100	
			- Team based learning	25				
			- Scenario based	20				
741-487 การสื่อสารเชิงเทคนิค 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	30	100	
			- Team based learning	25				
			- การนำเสนอ/การค้นคว้า	20				
741-488 ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	20	-	20	100	
			- Team based learning	20				
			- กระบวนการคิดวิเคราะห์	20				
			-การค้นคว้า/นำเสนอ	20				
747-332 แผนแบบการทดลอง 2((2)-0-4)	-	-	- Case based learning	25	-	50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการ เรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
				ร้อยละ					
			- Scenario based		25				
รายวิชาประการณ์วิชาชีพ									
741-401 การเตรียมสหกิจศึกษา			- Case based learning - Problem based learning		50	50	-	100	
741-402 ฝึกงาน			- Case based learning - Problem based learning - กระบวนการคิดวิเคราะห์ -การค้นคว้า/นำเสนอ		50	50	-	100	
741-403 สหกิจศึกษา 1			- Case based learning - Problem based learning - กระบวนการคิดวิเคราะห์ -การค้นคว้า/นำเสนอ		50	50	-	100	
741-404 สหกิจศึกษา 2			- Case based learning - Problem based learning - กระบวนการคิดวิเคราะห์ -การค้นคว้า/นำเสนอ		50	50	-	100	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี
และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

[illegible]

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ก่อนการศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับการทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและ อุตสาหกรรม	พนักงานฝึกหัดใหม่หรือ พนักงานฝึกงาน	การบรรจุให้ทำงานหรือ การฝึกเฉพาะตำแหน่ง	ปฏิบัติงานภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติงาน งานจริงภายใต้ หลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี
741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์	2(2-0-4)	√	-	-	-	-	-	-	-	-
741-436 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741-437 พอลิเมอร์อัจฉริยะ	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2	3(0-9-0)	-	-	√	√	√	-	-	-	√
741-483 การตลาดเบื้องต้น	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741-485 การบริหารงานบุคคล	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741-486 การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์	2((2)-0-4)	√	-	-	-	-	-	-	-	-
741-487 การสื่อสารเชิงเทคนิค	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
741-488 ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์	2((2)-0-4)	√	-	-	-	-	-	-	-	-
741-401 เตรียมสหกิจ	2((2)-0-4)	√	-	-	-	-	-	-	-	-
741-402 ฝึกงาน	300 ชม.	-	-	-	√	-	√	-	√	-
741-403 สหกิจ1	6(0-36-0)	-	-	√	-	-	-	-	-	-
741-404 สหกิจ2	6(0-36-0)	-	-	√	-	-	-	-	-	-
747-332 แผนแบบการทดลอง	2((2)-0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

สามารถเข้าดูคำจำกัดความของการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) 9 รูปแบบ

ได้ที่ <http://www.eduservice.psu.ac.th/index.php/agencies-sub/curriculum-unit-sub?id=171>

หัวข้อ คำจำกัดความ การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

ภาคผนวก ข

ข้อมูลชุดวิชา (Module)

ชุดวิชาที่นำมาจัดหลักสูตร					
รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
741-391 ชุดวิชา เทคนิคการ ออกสูตร ยาง	5((3)-6-6)	ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติของยาง องค์ประกอบและการเลือกสารในสูตรยาง การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของยางวัลคาไนซ์ การปรับปรุงสมบัติด้านความต้านทานต่อการเสื่อมสลายของยางวัลคาไนซ์ การควบคุมสมบัติด้านการแปรรูปของยางคอมพาวด์ ผัก การออกสูตรเพื่อให้ได้สมบัติตามข้อกำหนด การออกสูตรผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ ดอกยาง รถยนต์ พื้นรองเท้า ยางสปริง ยางรองคอสะพาน ยางขอบกระจกรถยนต์ ยางรัดของ ท่อยางหม้อน้ำ ยางรองแท่นเครื่อง สายพานลำเลียง ฯลฯ การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับยางผสมสารเคมี การวางแผนการตลาด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง	1. อธิบายความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติของยาง 2. อธิบายหน้าที่ของสารเคมีที่ใช้ในสูตรยาง 3. เลือกใช้ยางและสารเคมีเพื่อควบคุมคุณสมบัติการแปรรูป สมบัติทางกายภาพของยางวัลคาไนซ์ 4. ออกแบบสูตรยางเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติตามข้อกำหนด	1. เน้นเรียนการสอนที่เป็น Active Learning (Project based learning และ Problem based learning) 2. สอนในรูปแบบ WIL 3. มอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่ม แล้วนำเสนอหน้าชั้น	1 สังเกตจากพฤติกรรมนักศึกษาในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 2. ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินจากกิจกรรม Active learning 4. การสอบปลายภาค 5. ประเมินจากรายงาน ชิ้นงาน 6. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน 7. ประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม 8. ประเมินจากทักษะการใช้สื่อสารสนเทศในการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

ภาคผนวก ข

ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ อาชีชัน แกสมาน*

วุฒิการศึกษาสูงสุด วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-221 Additive for Rubber	4((4)-0-8)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Adair, A., Kaesaman, A. and Klinpituksa, P., 2020. Water-swellaable rubber blend from epoxidized natural rubber and superabsorbent polymer composite, Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology, 36(1), 63-77.
2. Sawangpet, K., Walong, A., Thongnuanchan, B., Kaesaman, A., Sakai, T. and Lopattananon, N., 2020. : Foaming and physical properties, flame retardancy and combustibility of polyethylene octene foams modified by natural rubber and expandable graphite, Journal of Vinyl and Additive Technology, 26(4), 423-433.
3. Lopattananon, N., Walong, A., Kaesaman, A. and Sakai, T. 2019. Mechanical, thermal and fire retardant characteristics of NR/PP/ATH thermoplastic vulcanizates. Walailak Journal of Science and Technology, 16(10), 723-737.
4. Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Kaesaman, A. and Nakason, C. 2018. Synthesis of modified natural rubber with grafted poly (acetoacetoxyethyl methacrylate-co-methyl methacrylate) and performance of derived adhesives with GTA crosslinker. Polymer Engineering and Science, 58(9), 1610-1618.
5. Adair, A., Kaesaman, A. and Klinpituksa, P. 2017. Superabsorbent materials derived from hydroxyethyl cellulose and bentonite: Preparation, characterization and swelling capacities. Polymer Testing, 64(1), 321-329.
6. Boontawee, H., Nakason, C., Kaesaman, A., Thitithammawong, A. and Chewchanwuttiwong, S. 2017. Benzyl esters of vegetable oils as processing oil in carbon black-filled SBR compounding: chemical modification, characterization, and performance. Advances in Polymer Technology, 36(3), 320-330.

7. Matchawet, S., Kaesaman, A., Bomlai, P. and Nakason, C. 2017. Effects of multi-walled carbon nanotubes and conductive carbon black on electrical, dielectric, and mechanical properties of epoxidized natural rubber composites. *Polymer Composites*, 38(6), 1031-1042.
8. Matchawet, S., Kaesaman, A., Vennemann, N., KumerlÖwe, C. and Nakason, C. 2017. Optimization of electrical conductivity, dielectric properties, and stress relaxation behavior of conductive thermoplastic vulcanizates based on ENR/COPA blends by adjusting mixing method and ionic liquid loading. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 56(13), 3629-3639.
9. Matchawet, S., Kaesaman, A., Vennemann, N., KumerlÖwe, C. and Nakason, C. 2017. Effects of imidazolium ionic liquid on cure characteristics, electrical conductivity and other related properties of epoxidized natural rubber vulcanizates. *European Polymer Journal*, 87(1), 344-359.
10. Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Kaesaman, A. and Nakason, C. 2017. Synthesis of modified natural rubber with grafted poly(acetoacetoxyethyl methacrylate-co-methylmethacrylate) and performance of derived adhesives with GTA crosslinker. *Polymer Engineering and Science*, 58(9), 1610-1618.
11. Masa A., Saito H., Sakai T., Kaesaman A. and Lopattananon N. 2017. Morphological evolution and mechanical property enhancement of natural rubber/polypropylene blend through compatibilization by nanoclay. *Journal of Applied Polymer Science*, 134(10), 44574.

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจ ทองนวลจันทร์*

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Materials)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-131 Organic Chemistry for Rubber Technology	3((3)-0-6)
741-132 Organic Chemistry for Rubber Technology Laboratory	1(0-3-0)
741-231 Polymer Chemistry	3((3)-0-6)
741-233 Analytical Chemistry for Rubber Technology	3((3)-0-6)
741-251 Polymer Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
741-253 Analytical Chemistry for Rubber Technology Laboratory	1(0-3-0)
741-323 Rubber Blends	2((2)-0-4)
741-342 Latex Technology Laboratory	1(0-3-0)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-411 Progress of Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-436 Thermoplastic Elastomers	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Nontasak, W., Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Lopattananon, N., Wannavilai, P. and Nakason, C. 2021. Fire-retardant wood coating based on natural rubber bearing methacrylic functionality. *Journal of Polymer Engineering*, 41(1), 44–53.
2. Sawangpet, K., Walong, A., Thongnuanchan, B., Kaesaman, A., Sakai, T. and Lopattananon, N. 2020. Foaming and physical properties, flame retardancy, and combustibility of polyethylene octene foams modified by natural rubber and expandable graphite. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 26(4), 423–433.
3. Thongnuanchan, B., Nantayos, W., Lopattananon, N., Rattanapan, S., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2019. New thermoplastic vulcanizate based on acetoacetoxy functionalized natural rubber/polyamide12 blend filled with carbon black. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(8), 1807-1820.
4. Ninjan, R., Thongnuanchan, B., Lopattananon, N., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2019. Ambient curable latex films and adhesives based on natural rubber bearing Acetoacetoxy functionality. *Polymers for Advanced Technologies*, 30(3), 598-607.
5. Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Kaesaman, A. and Nakason, C. 2018. Synthesis of modified Natural Rubber with grafted poly (acetoacetoxyethyl methacrylate-co-methyl methacrylate) and performance of derived adhesives with GTA crosslinker. *Polymer Engineering and Science*, 58(9), 1610-1618.
6. Kalkornsurapranee, E., Yung-Aoon, W., Thongnuanchan, B., Thitithammawong, A., Nakason, C. and Johns, J. 2018. Influence of grafting content on the properties of cured natural rubber grafted with PMMAs using glutaraldehyde as a cross-linking agent. *Advances in Polymer Technology*, 37(5), 1478-1485.
7. Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Kalkornsurapranee, E., Lopattananon, N. and Nakason, C. 2018. Glutaraldehyde as ambient temperature crosslinking agent of latex films from natural rubber grafted with poly(diacetone acrylamide). *Journal of Polymers and the Environment*, 26(7), 3069-3085.
8. Lopattananon, N., Julyanon, J., Masa, A. and Thongnuanchan, B. 2018. Effect of the addition of ENR on foam properties of EVA/NR/clay nanocomposites. *International Polymer Processing*, 33(1), 42-51.
9. Kalkornsurapranee E., Yung-Aoon, W., Thongnuanchan B., Thitithammawong, A., Nakason, C. and Johns, J. 2018. Influence of grafting content on the properties of cured natural rubber grafted with PMMAs using glutaraldehyde as a cross-linking agent. *Advances in Polymer Technology*, 37(5), 1478-1485.
10. Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Kaesaman, A. and Nakason, C. 2018. Synthesis of modified natural rubber with grafted poly(acetoacetoxyethyl methacrylate-co-methyl methacrylate) and performance of derived adhesives with GTA crosslinker. *Polymer Engineering and Science*, 58(9), 1610-1618.
11. Thongnuanchan, B., Rattanapan, S., Persalea, K., Thitithammawong, A., Pichaiyut, S. and Nakason, C. 2017. Improving properties of natural rubber/polyamide12 blends through grafting of diacetone acrylamide functional group. *Polymers for Advanced Technologies*, 28(9), 1148-1155.

12. Thongnuanchan, B., Ninjan, R. and Nakason, C. 2017. Acetoacetoxyl functionalized natural rubber latex capable of forming cross-linkable film under ambient conditions. Iranian Polymer Journal, 26, 41-53.

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตุลยพงษ์ ตุลยพิทักษ์*

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Science)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-223 Rubber Materials	4((4)-0-8)
741-233 Analytical Chemistry for Rubber Technology	3((3)-0-6)
741-253 Analytical Chemistry Laboratory for Rubber Technology	1(0-3-0)
741-311 Physical Testing of Rubbers	2((2)-0-4)
741-313 Rubber Physics	2((2)-0-4)
741-314 Rubber Engineering	2((2)-0-4)
741-341 Physical Testing of Rubber Laboratory	2(0-6-0)
741-315 Adhesion and Adhesives	2((2)-0-4)
741-391 Rubber Compounding Design Module	5((3)-6-6)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-403 Cooperative Education 1	6(0-36-0)
741-404 Cooperative Education 2	6(0-36-0)
741-411 Progress of Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-412 Reinforcement of Rubber	2((2)-0-4)
741-413 Mold Design and Simulation	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Katueangngan, K., Tulyapitak, T., Saetung, A., Soontaranon, S. and Nithi-Uthai, N. 2020. Interfacial interactions of silica and natural rubber enhanced by hydroxyl telechelic natural rubber as interfacial modifier. Journal of Vinyl and Additive Technology, 26(3), 291-303.

2. Taksapattanakul, K., Tulyapitak, T., Phinyocheep, P., Ruamcharoen, P., Ruamcharoen, J., Lagarde, F. and Daniel, P. 2017. The effect of percent hydrogenation and vulcanization system on ozone stability of hydrogenated natural rubber vulcanizates using Raman spectroscopy. Polymer Degradation and Stability, 141(1), 58-68.

3. Naebpetch, W., Junhasavasdikul, B., Saetung, A., Tulyapitak, T. and Nithi-Uthai, N. 2017. Influence of filler type and loading on cure characteristics and vulcanisate properties of SBR compounds with a novel mixed vulcanisation system. *Plastics, Rubber and Composites*, 46(3), 137-145.

4. Taksapattanakul, K., Tulyapitak, T., Phinyocheep, P., Ruamcharoen, P., Ruamcharoen, J., Lagarde, F., Edely, M. and Daniel, P. 2017. Raman investigation of thermoplastic vulcanizates based on hydrogenated natural rubber/polypropylene blends. *Polymer Testing*, 57, 107-114.

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาบิล หะยีมะแซ*

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-223 Rubber Materials	4((4)-0-8)
741-241 Rubber Processing and Processability Testing Laboratory	2(0-6-0)
741-251 Polymer Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
741-322 Latex Technology	3((3)-0-6)
741-332 Rubber Recycling Technology	2((2)-0-4)
741-342 Latex Technology Laboratory	1(0-3-0)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-403 Cooperative Education 1	6(0-36-0)
741-404 Cooperative Education 2	6(0-36-0)
741-411 Progress of Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-431 Introduction to Plastic Technology	2((2)-0-4)
741-441 Analysis of Rubber and Rubber Chemical Laboratory	1(0-2-1)
741-436 Biodegradable Polymers	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

งานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Hayeemasae, N. and Ismail, H. 2021. Tea waste/carbon black hybrid filled natural rubber composites *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 16(6), 636-640.

2. Hayeemasae, N., Jehsoh, N. and Sahakaro, K. 2020. Promoting the strain-induced crystallization of NR/HNT composites through the use of modified palm stearin, *AIP Conference Proceedings*, 2205(1), 020059.

3. Worlee, A., Homdong, N. and Hayeemasae, N. 2020. Application of polymer blend based on natural rubber latex and acrylic resin as a binder for wall paints, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 773(1), 012032.

4. Hayeemasae, N., Sahakaro, K. and Ismail, H. 2020. Properties of unmodified and modified natural rubber/halloysite nanotubes composites, *AIP Conference Proceedings*, 2267(1), 020063.
5. Hayeemasae, N. and Ismail, H. 2019. Curing and swelling kinetics of new magnetorheological elastomer based on natural rubber/waste natural rubber gloves composites. *Journal of Elastomers and Plastics*, 51(7-8), 583-602.
6. Hayeemasae, N., Salleh, S.Z. and Ismail, H. 2019. Sustainable use of chloroprene rubber waste as blend component with natural rubber, epoxidized natural rubber and styrene butadiene rubber. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(10), 2119-2130.
7. Hayeemasae, N., Salleh, S.Z. and Ismail, H. 2019. Utilization of chloroprene rubber waste as blending component with natural rubber: aspect on metal oxide contents. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 21(5), 1095-1105.
8. Fathurrohman, M.I., Rugmai, S., Hayeemasae, N. and Sahakaro, K. 2019. Dispersion and properties of natural rubber-montmorillonite nanocomposites fabricated by novel in situ organomodified and latex compounding method. *Polymer Engineering and Science*, 59(9), 1830-1839.
9. Aini, N.A.M., Othman, N., Hussin, M.H., Sahakaro, K. and Hayeemasae, N. 2019. Hydroxymethylation-modified lignin and its effectiveness as a filler in rubber composites. *Processes*, 7(5), 315.
10. Hayeemasae, N., Song, L.W. and Ismail, H. 2019. Sustainable use of eggshell powder in the composite based on recycled polystyrene and virgin polystyrene mixture. *International Journal of Polymer Analysis and Characterization*, 24(3), 266-275.
11. Hayeemasae, N. and Ismail, H. 2019. Reinforcement of epoxidized natural rubber through the addition of sepiolite. *Polymer Composites*, 40(3), 924-931.
12. Hayeemasae, N. and Ismail, H. 2019. Enhancing the thermal stability of natural rubber/recycled ethylene propylene diene rubber blends through the use of bio-compatible compatibilizers. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 25(S1), E155-E165.
13. Hayeemasae, N., Salleh, S.Z. and Ismail, H. 2019. Utilization of chloroprene rubber waste as blending component with natural rubber: aspect on metal oxide contents. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 21(1), 1095-1105.
14. Hayeemasae, N., Salleh, S.Z. and Ismail, H. 2019. Sustainable use of chloroprene rubber waste as blend component with natural rubber, epoxidized natural rubber and styrene butadiene rubber. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(10), 2119-2130.
15. Hayeemasae, N., Norhayati, S., Ros, M. and Ismail, H. 2019. A new magnetorheological elastomer based on natural rubber/waste natural rubber glove blends. *KGK Kautschuk Gummi Kunststoffe*, 72(5), 49-54.
16. Saiwari, S., Waesateh, K., Worlee, A., Hayeemasae, N., Pattani, Nakason, C. and Thani, S. 2019. Effects of devulcanization aid on mechanical and thermal properties of devulcanized rubber/virgin natural rubber blends. *KGK Kautschuk Gummi Kunststoffe*, 72(5), 35-41.

17. Waesateh, K., Saiwari, S., Ismail, H., Othman, N., Soontaranon, S., Hayeemasae, N. 2018. Features of crystallization behavior of natural rubber/halloysite nanotubes composites using synchrotron wide-angle X-ray scattering. *International Journal of Polymer Analysis and Characterization*, 23(3), 260-270.
18. Hayeemasae, N., Rathnayake, W.G.I.U., Ismail, H. 2017. Nano-sized TiO₂-reinforced natural rubber composites prepared by latex compounding method. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 23(3), 200-209.
19. Hayeemasae, N., Rathnayake, W.G.I.U., Ismail, H. 2017. Effect of ZnO nanoparticles on the simultaneous improvement in curing and mechanical properties of NR/ recycled EPDM blends. *Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology*, 34(1), 1-18.

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุวัติ แซ่ตั้ง*

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-131 Organic Chemistry for Rubber Technology	3((3)-0-6)
741-132 Organic Chemistry for Rubber Technology Laboratory	1(0-3-0)
741-311 Physical Testing of Rubbers	2((2)-0-4)
741-323 Safety in Rubber Industry	2((2)-0-4)
741-341 Physical Testing of Rubber Laboratory	2(0-6-0)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-432 Polyurethane Technology	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)
741-487 Technical Communication	2((2)-0-4)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Katueangngan, K., Tulyapitak, T., Saetung, A., Soontaranon, S. and Nithi-Uthai, N. 2019. Interfacial interactions of silica and natural rubber enhanced by hydroxyl telechelic natural rubber as interfacial modifier. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 26(3), 291-303.
2. Riyapan, D., Saetung, A. and Saetung, N. 2019. A novel rigid PU foam based on modified used palm oil as sound absorbing material. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(8), 1693-1708.
3. Sukhawipat, N., Saetung, N., Pilard, J.-F., Bistac, S. and Saetung, A. 2018. Synthesis and characterization of novel natural rubber based cationic waterborne polyurethane: Effect of emulsifier and diol class chain extender. *Journal of Applied Polymer Science*, 135 (3), 45715.

4. Naebpetch, W., Junhasavasdikul, B., Saetung, A., Tulyapitak, T. and Nithi-Uthai, N. 2017. Influence of filler type and loading on cure characteristics and vulcanization properties of SBR compounds with a novel mixed vulcanization system. *Plastics, Rubber and Composites*, 46(10), 137-145.

5. Naebpetch, W., Nithi-Uthai, N., Saetung, A., Junhasavasdikul, B. and Kaewsakul, W. 2017. Utilisation of zinc dimethacrylate as coagent in sulfur-peroxide vulcanization with different sulfur systems for styrene-butadiene rubber compounds. *Journal of Rubber Research*, 20(2), 71-86.

* เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

6.ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณฐินี โล่ห์พัฒนานนท์[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-221 Additive for Rubber	4((4)-0-8)
741-231 Polymer Chemistry	3((2)-0-6)
741-251 Polymer Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
741-331 Polymer Composites	2((2)-0-4)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Nontasak, W., Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Lopattananon, N., Wannavilai, P., Nakason, C. 2021. Fire-retardant wood coating based on natural rubber bearing methacrylic functionality. *Journal of Polymer Engineering*, 41(1), 44-53.

2. Walong, A., Thongnuanchan, B., Sakai, T., Lopattananon, N. 2020. Influence of silicon dioxide addition and processing methods on structure, thermal stability and flame retardancy of EVA/NR blend nanocomposite foams. *Progress in Rubber, Plastics and Recycling Technology*, 37(1), 49-65.

3. Sawangpet, K., Walong, A., Thongnuanchan, B., Kaesaman, A., Sakai, T., Lopattananon, N. 2020. Foaming and physical properties, flame retardancy, and combustibility of polyethylene octene foams modified by natural rubber and expandable graphite. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 26(4), 423-433.

4. Sawangpet, K., Walong, A., Kaesaman, A., Thongnuanchan, B., Sakai, T., Lopattananon, N. 2020. Structure, physical properties, and flame retardancy of POE/NR/EG blend foams: Effect of crosslinking. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 16(1), 44-50.

5. Lopattananon, N., Walong, A., Kaesaman, A. and Sakai, T. 2019. Mechanical, thermal and fire retardant characteristics of NR/PP/ATH thermoplastic vulcanizates. *Walailak Journal of Science and Technology*, 16 (10), 723-737.
6. Thongnuanchan, B., Nantayos, W., Lopattananon, N., Rattanapan, S., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2019. New thermoplastic vulcanizate based on acetoacetoxy functionalized natural rubber/polyamide12 blend filled with carbon black. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(8), 1807-1820.
7. Ninjan, R., Thongnuanchan, B., Lopattananon, N., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2019. Ambient curable latex films and adhesives based on natural rubber bearing acetoacetoxy functionality. *Polymers for Advanced Technologies*, 30(3), 598-607.
8. Thongnuanchan, B., Ninjan, R., Kalkornsurapranee, E., Lopattananon, N. and Nakason, C. 2018. Glutaraldehyde as ambient temperature crosslinking agent of latex films from natural rubber grafted with poly(diacetone acrylamide). *Journal of Polymers and the Environment*, 26(7), 3069-3085.
9. Lopattananon, N., Walong, A. and Sakai, T. 2018. Influence of incorporation methods of ATH on microstructure, elastomeric properties, flammability, and thermal decomposition of dynamically vulcanized NR/PP blends. *Journal of Applied Polymer Science*, 135(8), 46231.
10. Lopattananon, N., Julyanon, J., Masa, A. and Thongnuanchan, B. 2018. Effect of the addition of ENR on foam properties of EVA/NR/clay nanocomposites. *International Polymer Processing*, 33(1), 42-51.
11. Masa, A., Saito, H., Sakai, T. and Kaesaman, A. and Lopattananon, N. 2017. Morphological evolution and mechanical property enhancement of natural rubber/polypropylene blend through compatibilization by nanoclay. *Journal of Applied Polymer Science*, 134(10), 44574.
12. Jarntong, M., Peng, Z., Lopattananon, N. and Nakason, C. 2017. Nanosilica-reinforced epoxidized natural rubber nanocomposites: Effect of epoxidation level on morphological and mechanical properties. *Polymer Composites*, 38(6), 1151-1157.

2.3 หนังสือ ตำรา

1. ณัฐนิ โล่พัฒนานนท์. 2562. พอลิเมอร์เชิงประกอบ: ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ISBN 978-616-497-936-9

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จีตติไชยเดช สยวารี[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Elastomer Technology and Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-111 Introduction to Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-223 Rubber Materials	4((4)-0-8)
741-251 Polymer Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
741-321 Rubber Chemistry	2((2)-0-4)
741-332 Rubber Recycling Technology	2((2)-0-4)
741-342 Latex Technology Laboratory	1(0-3-0)

741-411 Progress of Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Noordermeer, J.W.M., Dierkes, W., Blume, A., van Hoek, H., Reuvekamp, L., Dijkhuis, K., Saiwari, S. 2020. Cradle-to-cradle devulcanization options for various elastomer types. Rubber World, 262(5), 20-28.
2. Worlee, A., Saiwari, S., Dierkes, W., Sarkawi, S.S. 2020. Significant factors affecting the thermo-chemical de-vulcanization efficiency of tire rubber. Journal of Environmental Treatment Techniques, 8(3), 1118-1123.
3. Saiwari, S., Yusoh, B. and Thitithammawong, A. 2019. Recycled rubber from waste of natural rubber gloves blending with polypropylene for preparation of thermoplastic vulcanizates compatibilized by maleic anhydride. Journal of Polymers and the Environment, 27(5), 1141-1149.
4. Dierkes, W.K., Dijkhuis, K., Hoek, H.V., Noordermeer, J.W.M., Reuvekamp, L.A.E.M., Saiwari, S. and Blume, A. 2019. Designing of cradle-to-cradle loops for elastomer products. Plastics, Rubber and Composites, 48(1), 3-13.
5. Thitithammawong, A., Chuycherd, N., Leekharee, S. and Saiwari, S. 2019. Mechanical, morphological, and luminescent properties of strontium phosphorescent filler-filled NR/PP/PEC blends as affected by processing design. Journal of Elastomers and Plastics, 52(5), 383-396.
7. Saiwari, S., Waesateh, K., Worlee, A., Hayeemasae, N. and Nakason, C. 2019. Effects of devulcanization aid on mechanical and thermal properties of devulcanized rubber/virgin natural rubber blends. KGK Kautschuk Gummi Kunststoffe, 72(5), 35-41.
8. Sripornsawat, B., Saiwari, S. and Nakason, C. 2018 Thermoplastic vulcanizates based on waste truck tire rubber and copolyester blends reinforced with carbon black. Waste Management, 79(1), 638-646.
9. Waesateh, K., Saiwari, S., Ismail, H., Othman, N., Soontaranon, S. and Hayeemasae, N. 2018. Features of crystallization behavior of natural rubber/halloysite nanotubes composites using synchrotron wide-angle X-ray scattering. International Journal of Polymer Analysis and Characterization, 23(3), 260-270.

8. อาจารย์ ดร. สุบฮาน สาและ[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์)

Ph.D. (Innovative Materials)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-111 Introduction to Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-211 Rubber Processing	3((3)-0-6)
741-241 Rubber Processing and Processability Testing Laboratory	2(0-6-0)
741-315 Adhesion and Adhesives	2((2)-0-4)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-435 Thermoplastic Elastomers	2((2)-0-4)
741-437 Smart Polymers	2((2)-0-4)
741-441 Analysis of Rubber and Rubber Chemical Laboratory	1(0-2-1)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Salaeh, S., Thitithammawong and A. Salae, A. 2020. Highly enhanced electrical and mechanical properties of methyl methacrylate modified natural rubber filled with multiwalled carbon nanotubes. Polymer Testing, 85(1), 106417
2. Salaeh, S., Das, A., Stoeckelhuber and K.W., Wiessner, S. 2020 Fabrication of a strain sensor from a thermoplastic vulcanizate with an embedded interconnected conducting filler network, Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 130(1), 105763.
2. Salaeh, S., Cassagnau, P., Boiteux, G., Wießner, S. and Nakason, C. 2018. Thermoplastic vulcanizates based on poly(vinylidene fluoride)/Epoxidized natural rubber blends: Effects of phenolic resin dosage and blend ratio. Materials Chemistry and Physics, 219(1), 222-232.
3. Salaeh, S., Banda, T., Pongdong, V., Wießner, S., Das, A. and Thitithammawong, A. 2018. Compatibilization of poly(vinylidene fluoride)/natural rubber blend by poly(methyl methacrylate) modified natural rubber. European Polymer Journal, 107(1), 132-142.
4. Salaeh, S., Boiteux, G., Cassagnau, P. and Nakason, C. 2018. Conductive elastomer composites with low percolation threshold based on carbon black/epoxidized natural rubber composites and their mechanical properties. Polymer Composites, 39, 1835-1844.
5. Salaeh, S., Kovacic, M., Kosir, D., Kusic, H., Stangarc, U.L., Dionysiou, D.D. and Bozic, A.L. 2017. Reuse of TiO₂-based catalyst for solar driven water treatment; thermal and chemical reactivation. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 333(1), 117-129.

9. รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ สหกะโร[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Science and Technology)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-223 Rubber Materials	4((4)-0-8)
741-231 Polymer Chemistry	3((3)-0-6)
741-232 Polymer Characterization	2((2)-0-4)
741-252 Polymer Characterization Laboratory	1(0-3-0)
741-391 Rubber Compounding design Module	5((3)-6-6)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-411 Progress in Rubber Technology	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Sattayanurak, S., Sahakaro, K., Kaewsakul, W., Dierkes, W.K., Ruevekamp, L.A.E.M., Blume, A. and Noordermeer, J.W.M. 2020. Improvement of silica-reinforced natural rubber tire tread compounds by joint hybridization with small amounts of secondary fillers and polymers. Rubber Chemistry and Technology, 93(4), 652-671.
2. Kaewsakul, W., Sahakaro, K., Dierkes, W.K., Noordermeer, J.W.M. and Blume, A. 2020. Influence of silane modifiers with different functionalities on silica-filled NR compounds. Rubber World. 263(2), 17-20.
3. Fathurrohman, M.I., Rugmai, S., Hayeemasae, N. and Sahakaro, K. 2020. Better balance of silica-reinforced natural rubber tire tread compound properties by the use of montmorillonite with optimum surface modifier content. Rubber Chemistry and Technology, 93(3), 548-566.
4. Hayeemasae, N., Sahakaro, K. and Ismail, H. 2020. Maleated natural rubber compatibilized natural rubber/halloysite nanotubes composites. Polymer-Korea. 44(5), 596-602.
5. Fathurrohman, M.I., Hayeemasae, N. and Sahakaro, K. 2020. Mechanical and dynamical properties of natural rubber-montmorillonite nanocomposites by using in situ organomodified and latex compounding method. Macromolecular Symposia. 391(1), 201900130.
6. Hayichelaeh, C., Reuvekamp, L.A.E.M., Dierkes, W.K., Blume, A., Noordermeer, J.W.M. and Sahakaro, K. 2020. Silica-reinforced natural rubber tire treads compounds containing bio-based process oils. I. Aspect of mixing sequence and oxygen oxirane content. Rubber Chemistry and Technology, 93(2), 360-377.

7. Hayeemasae, N., Sensem, Z., Surya, I., Sahakaro, K. and Ismail, H. 2020. Synergistic effect of maleated natural rubber and modified palm stearin as dual compatibilizers in composites based on natural rubber and halloysite nanotubes. *Polymers*. 12, 766.
8. Aini, N.A.M., Othman, N., Hussin, M.H., Sahakaro, K. and Hayeemasae, N. 2020. Effect of extraction methods on the molecular structure and thermal stability of Kenaf (*Hibiscus Cannabinus* Core) biomass as an alternative bio-filler for rubber composites. *International Journal of Biological Macromolecules*, 154, 1255-1264.
9. Hayichelaeh, C., Reuvekamp, L.A.E.M., Dierkes, W.K., Blume, A., Noordermeer, J.W.M. and Sahakaro, K. 2020. Silica-reinforced natural rubber tire treads compounds containing bio-based process oils. II. Influence of epoxide and amino functional groups. *Rubber Chemistry and Technology*, 93(1), 195-207.
10. Hayeemasae, N., Sensem, Z., Sahakaro, K. and Ismail, H. 2020. Maleated natural rubber/halloysite nanotubes composites. *Processes*. 8(3), 286.
11. Sattayanurak, S., Sahakaro, K., Kaewsakul, W., Dierkes, W.K., Ruevekamp, L.A.E.M., Blume, A. and Noordermeer, J.W.M. 2020. Synergistic effect by high specific surface area carbon black as secondary filler in silica reinforced natural rubber tire tread compounds. *Polymer Testing*, 81(1), 106173
12. Aini, N.A.M., Othman, N., Hussin, M.H., Sahakaro, K. and Hayeemasae, N. 2020. Lignin as alternative reinforcing filler in rubber industry: a review. *Frontiers in Materials*. 6(1), 329.
13. Fathurrohman, M.I., Rugmai, S., Hayeemasae, N. and Sahakaro, K. 2019. Dispersion and properties of natural rubber-montmorillonite nanocomposites fabricated by novel in situ organomodified and latex compounding method. *Polymer Engineering and Science*, 59(9), 1830-1839.
14. Hayichelaeh, C., Reuvekamp, L.A.E.M., Dierkes, W.K., Noordermeer, J.W.M. and Sahakaro, K. 2019. Silanization efficiency of silica/silane in dependence of amines in natural rubber-based tire compounds. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 548(1), 012001.
15. Aini, N.A.M., Othman, N., Hussin, M.H., Sahakaro, K. and Hayeemasae, N. 2019. Hydroxymethylation-modified lignin and its effectiveness as a filler in rubber composites. *Processes*, 7(5), 315.
16. Sengloyluan, K., Noordermeer, J.W.M., Sahakaro, K., Dierkes, W.K. and Blume, A. 2018. Improvement of natural rubber/silica interaction by silane grafting of the polymer. *Rubber World*, 259(3), 17-21.
17. Hayichelaeh, C., Reuvekamp, L.A.E.M., Dierkes, W.K., Blume, A., Noordermeer, J.W.M. and Sahakaro, K. 2018. Enhancing the silanization reaction of silica-silane system by different amines in model and practical silica-filled rubber compounds. *Polymers*. 10(6), 584.
18. Hayichelaeh, C., Reuvekamp, L.A.E.M., Dierkes, W.K., Blume, A., Noordermeer, J.W.M. and Sahakaro, K. 2018. Promoting interfacial compatibility of silica-reinforced natural rubber tire compounds by aliphatic amine. *Rubber Chemistry and Technology*, 91(2), 433-452.

19. Hayichelaeh, C., Reuvekamp, L.A.E.M., Dierkes, W.K., Blume, A., Noordermeer, J.W.M. and Sahakaro, K. 2017. Reinforcement of natural rubber by silica/silane in dependence of different amine types. Rubber Chemistry and Technology, 90(4), 651-666.

20. Sengloyluan, K., Sahakaro, K., Dierkes, W.K. and Noordermeer, J.W.M. 2017. Silane grafted natural rubber and its compatibilization effect on silica-reinforced rubber tire compounds. Express Polymer Letters, 11(12), 1003-1022.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อติชัย รุ่งวิชานีวัฒน์[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Technology)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-211 Rubber Processing	3((3)-0-6)
741-312 Rubber Products	3((3)-0-6)
741-316 Modern Production Planning and Control	2((2)-0-4)
741-322 Latex Technology	3((3)-0-6)
741-391 Rubber Compounding Design Module	5((3)-6-8)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-433 Colloid Chemistry	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. 1. Musa, K. M., Abdullah, A., Siri Wong, S., Rungvichaniwat, A. and Klinpituksa, P. 2018, Estimation of antioxidant activity in natural rubber (H. brasiliensis) using TPC, FRAP, CUPRAC, ABTS, DPPH, ORAC assays, individual phenolic and individual flavonoid quantity. Journal of Agricultural Science, 7(2), 53-63.

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อโนมา ธิติธรรมวงศ์[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (เทคโนโลยีพอลิเมอร์)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-321 Rubber Chemistry	2((2)-0-4)
741-323 Rubber Blends	2((2)-0-4)
741-232 Polymer Characterization	2((2)-0-4)
741-252 Polymer Characterization Laboratory	1(0-3-0)
741-401 Cooperative Education Preparation	1(0-2-1)
741-402 Field work	300 hours
741-431 Introduction to Plastic Technology	2((2)-0-4)

741-435 Thermoplastic Elastomers	2((2)-0-4)
741-436 Biodegradable Polymers	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Sripornsawat, B., Thitithammawong, A., Tulaphol, S., Johns, J. and Nakaramontri, Y. 2021. Positive synergistic effects on vulcanization, mechanical and electrical properties of using deep eutectic solvent in natural rubber vulcanizates. *Polymer Testing*, 96(1), 107071.
2. Thitithammawong, A., Chuycherd, N., Leekharee, S. and Saiwari, S. 2020. Mechanical, morphological, and luminescent properties of strontium phosphorescent filler-filled NR/PP/PEC blends as affected by processing design. *Journal of Elastomers and Plastics*, 52(5), 383-396.
3. Salaeh, S., Thitithammawong, A. and Salae, A. 2020. Highly enhanced electrical and mechanical properties of methyl methacrylate modified natural rubber filled with multiwalled carbon nanotubes. *Polymer Testing*, 85(1), 106417.
4. Thongnuanchan, B., Nantayos, W., Lopattananon, N., Rattanapan, S., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2019. New Thermoplastic Vulcanizate Based on Acetoacetoxy Functionalized Natural Rubber/Polyamide12 Blend Filled with Carbon Black. *Journal of Polymers and the Environment*, 27(8), 1807-1820.
5. Thitithammawong, A., Uthaipan, N., Junhasavasdikul, B., Nakason, C. and Kalkornsurapranee, E. 2019. Curing characteristics and kinetics of EPDM and EOC compounds in co-vulcanization as blend. *Journal of Applied Polymer Science*, 136 (23), 47613.
6. Thitithammawong, A., Chuycherd, N., Leekharee, S. and Saiwari, S. 2019. Mechanical, morphological, and luminescent properties of strontium phosphorescent filler-filled NR/PP/PEC blends as affected by processing design. *Journal of Elastomers and Plastics*, 52(5), 383-396.
7. Salaeh, S., Banda, T., Pongdong, V., Wießner, S., Das, A. and Thitithammawong, A. 2018. Compatibilization of poly(vinylidene fluoride)/natural rubber blend by poly(methyl methacrylate) modified natural rubber. *European Polymer Journal*, 107(1), 132-142.
8. Kalkornsurapranee E., Yung-Aoon, W., Thongnuanchan B., Thitithammawong, A., Nakason, C. and Johns, J. 2018. Influence of Grafting Content on the Properties of Cured Natural Rubber Grafted with PMMAs using Glutaraldehyde as a Cross-linking Agent. *Advances in Polymer Technology*, 37(5), 1478-1485.
9. Sookyung, U., Thitithammawong, A., Nakason, C., Pakhathirathien, C., Thaijaroen, W. 2018. Effects of Cashew Nut Shell Liquid and Its Decarboxylated Form on the Properties of Natural Rubber. *Journal of Polymers and the Environment*, 26, 3451-3457.

10. Pongdong, W., Kummerlöwe, C., Vennemann, N., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2018. A Comparative Investigation of Rice Husk Ash and Siliceous Earth as Reinforcing Fillers in Dynamically Cured Blends of Epoxidized Natural Rubber (ENR) and Thermoplastic. *Journal of Polymers and the Environment*, 26(1), 1145-1159.
11. Pongdong, W., Kummerlöwe, C., Vennemann, N., Thitithammawong, A. and Nakason, C. 2018. A comparative study of rice husk ash and siliceous earth as reinforcing fillers in epoxidized natural rubber composites. *Polymer Composites*, 39(2), 414-426.
12. Boontawee, H., Nakason, C., Kaesaman, A., Thitithammawong, A. and Chewchanwuttiwong, S. 2017. Benzyl Esters of Vegetable Oils as Processing Oil in Carbon Black-Filled SBR Compounding: Chemical Modification, Characterization, and Performance. *Advances in Polymer Technology*, 36(3), 320-330.
13. Thongnuanchan, B., Rattanapan, S., Persalea, K., Thitithammawong, A., Pichaiyut, S. and Nakason, C. 2017. Improving Properties of Natural Rubber/Polyamide 12 Blends through Grafting of Diacetone Acrylamide Functional Group, *Polymers for Advanced Technologies*, 28(9), 1148-1155.
14. Uthaipan, N., Jarnthong, M., Peng, Z., Junhasavasdikul, B., Nakason, C. and Thitithammawong, A. 2017. Effects of crosslinked elastomer particles on heterogeneous nucleation of isotactic PP in dynamically vulcanized EPDM/PP and EOC/PP blends. *Journal of Polymer Research*, 24(1), 118.
15. Uthaipan, N., Junhasavasdikul, B., Vennemann, N., Nakason, C. and Thitithammawong, A. 2017. Investigation of surface properties and elastomeric behaviors of EPDM/EOC/PP thermoplastic vulcanizates with different octene contents. *Journal of Applied Polymer*, 134(1), 44857.

12. อาจารย์ ดร. ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย[#]

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Polymer Science and Engineering)

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

741-312 Rubber Products	3((3)-0-6)
741-313 Rubber Physics	2((2)-0-4)
741-314 Rubber Engineering	2((2)-0-4)
741-413 Mold Design and Simulation	2((2)-0-4)
741-414 Experimental Design and Analysis	2((2)-0-4)
741-461 Seminar	1(0-2-1)
741-471 Research Project in Rubber Technology I	3(0-9-0)
741-472 Research Project in Rubber Technology II	3(0-9-0)
741-482 Modern Production Planning and Control	2((2)-0-4)
741-486 Computer Process Control	2((2)-0-4)
741-488 Rubber and Creative Design	2((2)-0-4)

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Katueangnan, K., Tulyapitak, T., Saetung, A., Soontaranon, S. and Nithi-Uthai, N. 2020. Interfacial interactions of silica and natural rubber enhanced by hydroxyl telechelic natural rubber as interfacial modifier. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 26(3), 291-303.
2. Teppinta, W., Junhasavasdikul, B. and Nithi-Uthai, N. 2019. Properties of EPDM/PP thermoplastic vulcanizates produced by an intermeshing-type internal mixer comparing with a co-rotating twin-screw extruder. *Journal of Polymer Engineering*, 39(2), 143-151.
3. Chueangchayaphan, N., Nithi-Uthai, N., Techakittiroj, K. and Manuspiya, H. 2018. Evaluation of dielectric cure monitoring for in situ measurement of natural rubber vulcanization. *Advances in Polymer Technology*, 37(8), 3384-3391.
4. Chatlatanagulchai, W., Nithi-Uthai, S. and Intarawirat, P. 2017. Intelligent backstepping system to increase input shaping performance in suppressing residual vibration of a flexible-joint robot manipulator. *Engineering Journal*, 21(1), 203-223.
5. Naebpetch, W., Junhasavasdikul, B., Saetung, A., Tulyapitak, T. and Nithi-Uthai, N. 2017. Influence of filler type and loading on cure characteristics and vulcanized properties of SBR compounds with a novel mixed vulcanization on system. *Plastics, Rubber and Composites*, 46, 137-145.
6. Naebpetch, W., Nithi-Uthai, N., Saetung, A., Junhasavasdikul, B. and Kaewsakul, W. 2017. Utilisation of zinc dimethacrylate as coagent in sulfur-peroxide vulcanisation with different sulfur systems for styrene-butadiene rubber compounds. *Journal of Rubber Research*, 20, 71-86.

สิทธิบัตร

1. ระบบการวัดระดับการวัลคาไนซ์ของยางโดยการวัดอุณหภูมิ เลขสิทธิบัตร : 73694 วันที่จดทะเบียน : 13 ม.ค. 2563
ผู้ประดิษฐ์/ออกแบบ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลดา เลวิส, ดร.ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย, ดร.กิตติพันธ์ เตชะกิตติโรจน์
2. วัสดุรองรับแรงกดทับอวัยวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่ผลิตจากพอลิเมอร์ (polymer) หุ้มยางพาราและกระบวนการผลิตวัสดุรองรับนี้ เลขที่สิทธิบัตร : 74814 วันที่จดทะเบียน : 21 ก.พ. 2563 ผู้ประดิษฐ์/ออกแบบ : ผศ.พญ.นลินี โกวิทวนางษ์, ดร.ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย
3. หุ่นฝึกตรวจมะเร็งเต้านมและฝึกจำลองช่วยชีวิต เลขที่สิทธิบัตร : 16203 วันที่จดทะเบียน : 08 พ.ค. 2563 ผู้ประดิษฐ์/ออกแบบ : นายผศ.ดร.บุญธรรม นิธิอุทัย, ดร.ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย, นางสุนิดา อรรธอนุชิต

#เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ฅ

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
คุณเอกชัย ลิ้มปิไต่พิงษ์ (รองประธานฝ่ายมาตรฐาน กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง และ กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยางโอทานิ จำกัด) 1.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของประเทศ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของประเทศหรือไม่ เพียงใด และ อย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -หลักสูตรมีความสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ เนื่องจาก ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางพารามากเป็นอันดับต้นๆ ของโลกและเป็น ศูนย์กลางอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางพารา เช่น อุตสาหกรรมยางล้อ ประเทศจึงมีความต้องการบัณฑิตสาขาเทคโนโลยียาง ที่มีความรู้ ความสามารถในการทางเทคโนโลยียางทั้งภาคทฤษฎี ทักษะการปฏิบัติและการวิจัย เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ 2.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ หรือไม่ เพียงใด และอย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -หลักสูตรมีความสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ เนื่องจาก ภาคใต้เป็นแหล่งเกษตรกรรมชาวสวนยาง โครงสร้างของโซ่อุปทานยางพารา มีความเชื่อมโยงตั้งแต่โซ่อุปทานต้นน้ำ ได้แก่ น้ำยางสด ยางแผ่นดิบ ฯลฯ โซ่อุปทานกลางน้ำ ได้แก่ น้ำยางข้น ยางแผ่นดิบ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ฯลฯ และโซ่อุปทานปลายน้ำที่จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพารา ประเภทต่างๆ 3.ความก้าวหน้าทันสมัยของหลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตร : หลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตรนี้มีความก้าวหน้าและความทันสมัยของหลักสูตรมากน้อยเพียงไร อย่างไร เมื่อเทียบกับหลักสูตรชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -ควรเปิดหลักสูตรระดับปริญญาตรี (หลักสูตรนานาชาติ) เพื่อให้ผู้เรียน ได้พัฒนาทั้งความรู้ไปพร้อมกับทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ -มหาวิทยาลัยควรจัดโปรแกรมการทดสอบวัดความรู้ความสามารถทั่วไป ด้านการใช้ภาษาอังกฤษ โดยทางคณะฯ หรือภาควิชาฯ ควรกำหนด เกณฑ์คะแนนขั้นต่ำเอาไว้เพื่อใช้ในการพิจารณาการคัดเลือกเข้าศึกษาใน ระดับปริญญาตรี และ บัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ทางมหาวิทยาลัยควร กำหนดให้ นักศึกษาทำการทดสอบ(ทุกคน) เพื่อวัดระดับความสามารถใน	ขอบคุณสำหรับข้อเสนอแนะ ซึ่งทาง หลักสูตรจะนำไปพิจารณาในการ ปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป ถึงแม้ว่าหลักสูตรปรับปรุงฉบับนี้ไม่ใช่ หลักสูตรนานาชาติ แต่หลักสูตรมีการ จัดการเรียนการสอนที่พยายาม สอดแทรกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษใน ระหว่างการพัฒนาความรู้ทางด้าน เทคโนโลยียาง เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นนี้ ควรมีผลการประเมินความรู้เรื่องการใ้ ภาษาอังกฤษ โดยทางมหาวิทยาลัย และคณะได้กำหนด มีเกณฑ์มาตรฐาน และแนวปฏิบัติการสอบวัดความรู้ ภาษาอังกฤษ โดยมีโปรแกรมการ ประเมินหลากหลายรูปแบบ และ คะแนนประเมินที่จะผ่านเกณฑ์ได้แสดง ไว้ในภาคผนวก

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
การใช้ภาษาอังกฤษทั้งทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน ก่อนที่จะจบการศึกษา และสามารถนำคะแนนที่ได้ไปยื่นเรียนต่อหรือสมัครงานได้ 4.ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 วัตถุประสงค์เป็นที่เข้าใจชัดเจน ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.2 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับภารกิจของคณะ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.3วัตถุประสงค์ของหลักสูตรตอบสนองต่อนักศึกษาและสังคม ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.4 การจัดหลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.5 มีดุลยภาพระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปกับเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 5.ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชา : วัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -หลักสูตรมีองค์ประกอบที่ชัดเจนและสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน มีการบูรณาการเนื้อหาระหว่างรายวิชา หลักสูตรแสดงให้เห็นการจัดลำดับจากวิชาพื้นฐานสู่วิชาประยุกต์ 6.เนื้อหาสาระของหลักสูตร : เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุม และสามารถนำไปใช้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -เนื้อหาสาระของหลักสูตรครอบคลุมและสามารถนำไปใช้งานได้ดี 7.คุณลักษณะหรือคุณสมบัติเด่นของบัณฑิตจากหลักสูตรควรเป็นอย่างไร -มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี yang ที่ถูกต้องอย่างเพียงพอ และ	จากคุณลักษณะที่ควรจะเป็นของบัณฑิตจากหลักสูตรนี้ที่ทางผู้ทรงเสนอแนะ สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
ทันสมัย (มีความสามารถในการออกสูตร แปลรูป ทดสอบสมบัติของยาง รวมทั้งวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีได้อย่างดีเป็นอย่างดี) -มีความสามารถและทักษะในการสื่อสารภาษาต่างประเทศ เช่น ภาษาอังกฤษ ทั้งการพูด ฟัง อ่าน และ เขียน -สามารถทำงานเป็นทีม และมีความรับผิดชอบ -สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการนำเสนอข้อมูล การแปลผล และการวิเคราะห์ผล -มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ -มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ 8.ข้อเสนอแนะ 8.1วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสม 8.2โครงสร้างของหลักสูตร เหมาะสม (จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต (หมวด วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ 98 หน่วยกิต หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต) 8.3การจัดหลักสูตรและรายวิชา (เช่น ควรจัดหรือเพิ่มเติมรายวิชาใด ควรจัดลำดับวิชาอย่างไร) สำหรับหมวดวิชาเฉพาะ 98 หน่วยกิต ที่ประกอบด้วย กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาเอก 17 หน่วยกิต , กลุ่มวิชาเอก (วิชาเอกบังคับ) 64 หน่วยกิต วิชาเอก(วิชาเอกเลือก) 17 หน่วยกิต ควรพิจารณาเพิ่มเติมวิชาเอก (วิชาเอกเลือก) บางรายวิชาเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น รายวิชาดังนี้ การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ (Mold Design and Simulation) หลักการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ประกอบด้วย การถ่ายเทความร้อนในแม่พิมพ์และสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ ส่วนประกอบพื้นฐานและแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ โดยเน้นศึกษาการออกแบบแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ กระบวนการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยการจำลองสภาวะการขึ้นรูปโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางวิศวกรรม การสร้างแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางการผลิต รวมถึงเครื่องกัด เครื่องกลึงและเครื่องตัดแบบเส้นลวด การดูแลรักษาแม่พิมพ์	เห็นด้วยกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเพิ่มรายวิชาการออกแบบและจำลองแม่พิมพ์ เห็นด้วยกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเพิ่มรายวิชาการออกแบบการทดลอง เห็นด้วยกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเพิ่มรายวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ เห็นด้วยกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเพิ่มรายวิชาหลักการ

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลอง(Experimental Design and Analysis) หลักสำคัญของการออกแบบการทดลอง การเลือกปัจจัยและการเลือกขนาดของตัวอย่าง การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียล การคอนฟาวด์ การออกแบบแฟกทอเรียล แบบ 2^k การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองแบบสุ่มซ้อน การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control) แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตในอุตสาหกรรม ความสูญเสียในกระบวนการผลิต ระบบการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบการผลิตแบบดึง เทคนิคในการพยากรณ์ความต้องการ การบริหาร พัสตุดคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจ การจัดทำตารางการผลิต การควบคุมการผลิต การจัดการการไหลของสารสนเทศสำหรับการผลิต การจัดการพื้นที่โรงงาน กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement) แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลิตภาพ หลักการการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ การบูรณาการ ปรัชญาการเพิ่มผลิตภาพ 5ส การไคเซ็น กิจกรรมกลุ่มย่อย (เอสจีเอ) เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ (ไออี) ผลิตภาพสีเขียว (จีพี) ชิกส์ชิเกมา (6σ) การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (ทีพีเอ็ม) การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ระบบการผลิตแบบโตโยต้า(ทีพีเอส) ระบบการผลิต แบบลีน การจัดการเพิ่มผลิตภาพ กรณีศึกษาการเพิ่มผลิตภาพโดยรวม เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมยาง (Basic Measuring Instruments in Rubber Industries) คุณลักษณะ และข้อจำกัดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมยาง 8.4การบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน (เช่น การคัดเลือกนักศึกษา การสอบ) -มีความเหมาะสมแล้ว 8.5ข้อเสนอแนะ อื่น ๆ	การเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม เห็นด้วยกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีเนื้อหาแทรกอยู่ในปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูปและปฏิบัติการทดสอบสมบัติของยางทางฟิสิกส์
คุณนพรัตน์ วิชิตชลชัย (รองผู้อำนวยการการยางแห่งประเทศไทยด้านอุตสาหกรรมและการผลิต)	

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
ยาง) 1.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของประเทศ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของประเทศหรือไม่ เพียงใด และ อย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -นโยบายของประเทศเกี่ยวข้องกับยางพารา มีการปรับเปลี่ยนให้มีการ แปรรูปภายในประเทศเพื่อเป็นการยกระดับการรักษาเสถียรภาพราคา ยาง และยกระดับมาตรฐานการผลิตยางของประเทศโดยนำยางพารามา แปรรูปทั้งต้นน้ำและปลายน้ำ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับยางพารา และเพิ่มรายได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้เกิดการแปรรูป ภายในประเทศตามยุทธศาสตร์ 20 ปี ยางพารา การที่มีการเรียนการสอน และผลิตบุคลากรทางด้านเทคโนโลยียางจึงสอดคล้องโดยตรงกับความต้องการ ของประเทศ 2.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ หรือไม่ เพียงใด และอย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -พื้นที่ปลูกยางพาราส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้ด้วยทั้งลักษณะภูมิประเทศ และความเป็นอยู่ของประชาชนเหมาะกับการปลูกยางพารา คือ จัดว่า ยางพาราเป็นพืชท้องถิ่นของภาคใต้ของประเทศไทยอยู่แล้ว ดังนั้น หลักสูตรนี้จึงมีความสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ และ การแปรรูปซึ่งมีวัตถุดิบส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้จึงเหมาะสมยิ่ง 3.ความก้าวหน้าทันสมัยของหลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตร : หลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตรนี้มีความก้าวหน้าและความ ทันสมัยของหลักสูตรมากน้อยเพียงไร อย่างไร เมื่อเทียบกับหลักสูตร ชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -จากที่เคยหาข้อมูลหลักสูตรของทั้งประเทศและต่างประเทศ เนื้อหาสาระ ในเล่มหลักสูตรนี้ ครบถ้วน ทันสมัยดี แต่น่าจะมีทางเลือกเพิ่มเติมในเรื่อง เกี่ยวกับ มาตรฐาน ซึ่งปัจจุบันมีความสำคัญที่เพิ่มมากขึ้น และยัง เกี่ยวข้องถึงคุณภาพ และการผลิตในเชิงพาณิชย์ เป็นอย่างมาก ซึ่งอาจจะ เป็นวิชาเลือกเพิ่มเติมหรือเป็นความรู้ให้กับนักศึกษาที่จะนำไปใช้ในการ ทำงานต่อไป 4.ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 วัตถุประสงค์เป็นที่เข้าใจชัดเจน ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ	เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นควร เพิ่มประเด็นของมาตรฐาน ซึ่งทาง หลักสูตรได้ให้ความสำคัญและแทรก เรื่องมาตรฐานอยู่ในหลายกลุ่มวิชา ตั้งแต่ยางหรือสารเคมี กระบวนการ แปรรูป การทดสอบ และผลิตภัณฑ์ ประเภทต่างๆ รวมทั้งยังแทรกอยู่ใน รายวิชาหลักการเพิ่มผลผลิต อุตสาหกรรม เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นควร เพิ่มประเด็นของมาตรฐาน ซึ่งทาง หลักสูตรได้ให้ความสำคัญและแทรก เรื่องมาตรฐานอยู่ในหลายกลุ่มวิชา ตั้งแต่ยางหรือสารเคมี กระบวนการ แปรรูป การทดสอบ และผลิตภัณฑ์ ประเภทต่างๆ รวมทั้งยังแทรกอยู่ใน รายวิชาหลักการเพิ่มผลผลิต อุตสาหกรรม จากคุณลักษณะที่ควรจะเป็นของ บัณฑิตจากหลักสูตรนี้ที่ทางผู้ทรง เสนอแนะ สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ที่ต้องการของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
4.2 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับภารกิจของคณะ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรตอบสนองต่อนักศึกษาและสังคม ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.4 การจัดหลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.5 มีคุณภาพระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปกับเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 5.ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชา: วัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง เนื้อหา มีความสัมพันธ์กันดี เหมาะสมทั้งวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะ 6.เนื้อหาสาระของหลักสูตร : เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุม และสามารถนำไปใช้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -เนื้อหาสาระของหลักสูตรค่อนข้างครบถ้วน มีข้อเสนอแนะ ให้เพิ่มวิชาเกี่ยวกับมาตรฐาน อาจจะเป็นวิชาเลือกให้นักศึกษาสามารถเลือกและจะสามารถนำไปใช้ในการทำงานต่อไป ในเรื่องมาตรฐานจะมีความสำคัญต่อการผลิตและคุณภาพผลิตภัณฑ์ยางและมีความจำเป็นต่อไป 7.คุณลักษณะหรือคุณสมบัติเด่นของบัณฑิตจากหลักสูตรควรเป็นอย่างไร -มีความรู้เรื่องเทคโนโลยียาง -มีความมุ่งมั่นในการทำงานพัฒนางานการยางไปสู่สากล -มีคุณธรรมและจริยธรรม 8.ข้อเสนอแนะ 8.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นควรเพิ่มประเด็นของมาตรฐาน ซึ่งทางหลักสูตรได้ให้ความสำคัญและแทรกเรื่องมาตรฐานอยู่ในหลายกลุ่มวิชา ตั้งแต่ยางหรือสารเคมี กระบวนการแปรรูป การทดสอบ และผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ รวมทั้งยังแทรกอยู่ในรายวิชาหลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
-ตามเอกสารครบถ้วนแล้ว 8.2 โครงสร้างของหลักสูตร -ดีมาก ไม่มีข้อเสนอแนะ 8.3 การจัดหลักสูตรและรายวิชา (เช่น ควรจัดหรือเพิ่มเติมรายวิชาใด ควรจัดลำดับวิชาอย่างไร) -ควรเพิ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน 8.4 การบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน (เช่น การคัดเลือก นักศึกษา การสอบ) -ไม่มีข้อเสนอแนะ 8.5 ข้อเสนอแนะ อื่น ๆ -	
รองศาสตราจารย์ ดร. กนกทิพย์ บุญเกิด (ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) 1.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของประเทศ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของประเทศหรือไม่ เพียงใด และ อย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -เนื่องจากยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในสาขายางจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นหลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยียาง จึงเป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศไทย เป็นอย่างยิ่ง 2.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ หรือไม่ เพียงใด และอย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -เนื่องจากยางพาราเป็นพืชท้องถิ่นทางภาคใต้ของประเทศไทย มากกว่าร้อยละ 60 ของประชากรมีต้นยางเป็นของตัวเอง หรือทำงานเกี่ยวข้องกับต้นยาง การจัดตั้งหลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยียาง โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งอยู่ใกล้แหล่งยางพารา จึงสามารถพัฒนาประชากรท้องถิ่นให้มีความรู้ความเข้าใจศาสตร์ทางด้านยางให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป อย่างไรก็ตามทางผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า นอกจากการเรียนรู้ผ่านวิชาปฏิบัติที่มหาวิทยาลัย เนื่องจากบริเวณโดยรอบมีแหล่งยางพาราและมีการรวมตัวกันของชุมชนที่ผลิตผลิตภัณฑ์จากยางพารา หากทางหลักสูตรสามารถจัดทำกิจกรรมที่เชื่อมโยงสถานศึกษากับชุมชนท้องถิ่นผ่านนักศึกษาจะเป็นประโยชน์มาก	เห็นด้วยกับผู้ทรงในประเด็นการจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนท้องถิ่นอุตสาหกรรมในท้องถิ่น โดยแทรกในรายวิชาเช่น เทคโนโลยียางเบื้องต้น ลาเท็กซ์เทคโนโลยี โครงการวิจัยทางด้านเทคโนโลยียาง เห็นด้วยกับผู้ทรงในประเด็นการพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษ ทางหลักสูตรจะพยายามแทรกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในทุกรายวิชาเพิ่มเพิ่มการใช้ภาษาอังกฤษให้

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
ยิ่งขึ้น เนื่องจากนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาแก้ไขสถานการณ์จริงภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ประจำหลักสูตร 3.ความก้าวหน้าทันสมัยของหลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตร : หลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตรนี้มีความก้าวหน้าและความทันสมัยของหลักสูตรมากน้อยเพียงไร อย่างไร เมื่อเทียบกับหลักสูตรชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -จากทบทวนพิจารณารายวิชาที่ได้บรรจุลงในหลักสูตรที่ผ่านการปรับปรุงใหม่ จะเห็นได้ว่ามีรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญและครอบคลุมศาสตร์ทางด้าน... มีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น smart polymer และมีรายวิชาที่เตรียมความพร้อมก่อนการเข้าทำงานในอุตสาหกรรม ดังนั้นหลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยียาง ถือได้ว่าเป็นหลักสูตรที่ทันสมัย เทียบเท่ากับหลักสูตรชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ... อย่างไรก็ตามผู้ประเมินเห็นว่าถึงแม้หลักสูตรจะมีการบรรจุรายวิชาที่มีความหลากหลาย แต่การพัฒนาทางด้านการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษก็เป็นอีกปัจจัยที่สำคัญ ควรเพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้มากขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากการเข้าทำงานในบริษัทขึ้นจำเป็นต้องมีทักษะทางภาษาอังกฤษที่ดีด้วยเช่นกัน... (ยังมีการระบุไว้ว่าเป็นการจัดการศึกษาแบบภาษาไทยและอังกฤษ... ควรมีการประเมินผลในประเด็นให้ชัดเจน) 4.ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 วัตถุประสงค์เป็นที่เข้าใจชัดเจน ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ -ถึงแม้ว่าวัตถุประสงค์จะเป็นที่เข้าใจชัดเจน แต่หากพิจารณาแล้วพบว่าใกล้เคียงของเดิมมาก การปรับปรุงหลักสูตรควรมีวัตถุประสงค์ที่เพิ่มเติมจากของเดิมไม่มากนัก 4.2 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับภารกิจของคณะ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรตอบสนองต่อนักศึกษาและสังคม ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.4 การจัดหลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ	มากขึ้น ประกอบกับนักศึกษาจะต้องถูกประเมินทักษะการใช้ภาษาอังกฤษก่อนจบการศึกษา ดังนั้นน่าจะทำให้นักศึกษามีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษมากขึ้น ปรับปรุงวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรปรับปรุง

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
4.5 มีคุณภาพระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปกับเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ เนื้อหาของรายวิชาทั้งสองส่วนมีความสมดุลและเหมาะสมแล้ว 5.ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชา: วัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -วัตถุประสงค์,โครงสร้าง, เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชามีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน 6.เนื้อหาสาระของหลักสูตร: เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุม และสามารถนำไปใช้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุมดีแล้ว อย่างไรก็ตามทางหลักสูตรควรพิจารณาถึงความซ้ำซ้อนในเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม เนื่องจากมีรายวิชาทางยาวค่อนข้างเยอะ อาจมีเนื้อหาที่ซ้อนทับกันได้ 7.คุณลักษณะหรือคุณสมบัติเด่นของบัณฑิตจากหลักสูตรควรเป็นอย่างไร เนื่องจากหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง ดังนั้น บัณฑิตจากหลักสูตรควรมีความรู้ความเข้าใจเชิงลึกในศาสตร์ของยางอย่างถ่องแท้ สามารถแก้ไขปัญหาทางเทคนิคเชิงลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ 8.ข้อเสนอแนะ 8.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร -ระบุเพิ่มเติมในส่วนที่ได้จากการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ 8.2 โครงสร้างของหลักสูตร -เหมาะสมแล้ว 8.3 การจัดหลักสูตรและรายวิชา (เช่น ควรจัดหรือเพิ่มเติมรายวิชาใด ควรจัดลำดับวิชาอย่างไร) -รายวิชาที่เพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ (อาจสอดคล้องตามรายวิชาเดิม) ตลอดหลักสูตร, รายวิชาที่เพิ่มทักษะการสื่อสารต่อสาธารณะ และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการอุตสาหกรรมแบบยั่งยืน เช่น circular economy 8.4 การบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน (เช่น การคัดเลือก	ในประเด็นความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชานั้น ทางหลักสูตรได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้มีความซ้ำซ้อนลดลง และเสริมเนื้อหาวิชาเทคโนโลยียิ่งขึ้นซึ่งกันและกันในแต่ละรายวิชา จากคุณลักษณะที่ควรจะเป็นของบัณฑิตจากหลักสูตรนี้ที่ทางผู้ทรงเสนอแนะ สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
นักศึกษา การสอบ) -เหมาะสมแล้ว 8.5ข้อเสนอแนะ อื่น ๆ	
ดร. จุลเทพ ขจรไชยกูล (ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ) 1.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของประเทศ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของประเทศหรือไม่ เพียงใด และอย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -มีความสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ เนื้อหาของหลักสูตร ได้รับการออกแบบไว้สำหรับการผลิตบุคลากรระดับบัณฑิตศึกษาให้มีพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน ทั้งในภาคเอกชน อุตสาหกรรมการผลิต ธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานภาครัฐ อีกทั้งยังมีรายวิชาที่นอกเหนือจากด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพอลิเมอร์ ด้าน social science / related industrial topics / digital literacy ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการเตรียมพร้อมในการประกอบอาชีพ เพื่อเป็นการเปิดโลกทัศน์และมุมมองที่สอดคล้องกับทิศทางการขับเคลื่อนประเทศให้กับนักศึกษา อาจพิจารณาสอดแทรกเนื้อหาประกอบการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงการเชื่อมโยงกันมิติของ BCG Economy ผ่านรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ตามที่ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสม 2.ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ หรือไม่ เพียงใด และอย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -มีความสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ ทั้งนี้ อาจเชื่อมโยงเนื้อหาการเรียนการสอนเข้ากับวิถีปฏิบัติในภาคการผลิตยางต้นน้ำและกลางน้ำ เพื่อให้นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมยกระดับภาคการผลิตฯ ให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น 3.ความก้าวหน้าทันสมัยของหลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตร : หลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตรนี้มีความก้าวหน้าและความทันสมัยของหลักสูตรมากน้อยเพียงไร อย่างไร เมื่อเทียบกับหลักสูตรชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -ในส่วนของเนื้อหาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรงนั้น ถือว่ามีความก้าวหน้าและความทันสมัย เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิตให้มีความรู้พื้นฐานเพียงพอต่อการไปประกอบวิชาชีพตามสายงาน	เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็น BCG Economy ทางหลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนผ่านในหลายวิชา เช่น เทคโนโลยีพลาสติกเบื้องต้น พอลิเมอร์ย่อยสลายชีวภาพ หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
ทั้งนี้ อาจพิจารณาให้มีเนื้อหาสอดแทรกในรายวิชาที่เกี่ยวข้องในด้าน วิทยาการและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของยางสังเคราะห์ ครอบคลุมถึงกระบวนการผลิตและมิติที่เกี่ยวข้อง ให้นักศึกษา ได้มีพื้นฐานความรู้ไว้ด้วย ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในภาคหน้าสำหรับผู้ที่จะจบการศึกษาไปแล้วและมีโอกาสในการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทหรือเอก ในการมุ่งวิจัยพัฒนาอย่างธรรมชาติเพื่อสร้างนวัตกรรมที่สามารถแข่งขันได้กับยางสังเคราะห์ 4.ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1. วัตถุประสงค์เป็นที่เข้าใจ มีการระบุถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่ผ่านหลักสูตรนี้ไว้อย่างชัดเจน ให้มีความรู้เฉพาะทางสำหรับการประกอบวิชาชีพ 4.2. วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับภารกิจของคณะ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของประเทศ 4.3. วัตถุประสงค์ตอบสนองต่อนักศึกษาและสังคม มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการประกอบวิชาชีพ ตลอดจนให้เป็นผู้ที่มีความจิตสำนึกตลอดจนคุณธรรมและจริยธรรมที่ดี ให้สามารถมีส่วนร่วมในการสร้างสังคมที่น่าอยู่ 4.4. การจัดหลักสูตรมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ประกอบด้วยรายวิชาที่มีเนื้อหารองรับกับการผลิตบัณฑิตตามที่ตั้งใจไว้ 4.5 มีดุลยภาพระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปกับเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 5. วัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระ และรายวิชา มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันดี ทั้งนี้ ผู้สอนอาจพิจารณาจัดเนื้อหาที่ร่วมสมัยหรือสอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และพิจารณาสร้างความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาให้นักศึกษา เกิดการคิดและประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจในเชิงบูรณาการให้เป็นประโยชน์ เช่น กระตุ้นให้นักศึกษาคิดและตระหนักถึงโอกาสในการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีดิจิทัล อาทิ ความเป็นไปได้ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์กับการพัฒนาสูตรเคมีต่าง ๆ 6.เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุม สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในการประกอบวิชาชีพที่ต้องการใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีได้อย่างเป็นประโยชน์ อาจพิจารณาให้ความสำคัญกับการออกแบบมอบหมายโครงงานศึกษาเชิงประยุกต์ที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้มุมมองและวิธีคิดในทาง entrepreneurship ในเบื้องต้นไว้ด้วย	เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็น วิทยาการและความก้าวหน้าของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของยางสังเคราะห์ ครอบคลุมถึงกระบวนการผลิตและมิติที่เกี่ยวข้อง โดยทางหลักสูตรได้แทรกเนื้อหาในประเด็นนี้ใน รายวิชาวัสดุยาง 1 และ 2 รวมทั้งใน รายวิชาความก้าวหน้าทางด้าน เทคโนโลยียาง เป็นต้น เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็น ให้ ให้ความสำคัญกับการออกแบบมอบหมาย โครงงานศึกษาเชิงประยุกต์ที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้มุมมองและวิธีคิด ในทาง entrepreneurship ใน เบื้องต้น นอกจากนี้ยังมีรายวิชาที่ เกี่ยวกับผู้ประกอบการเพื่อเพิ่มแนวคิด การเป็นผู้ประกอบการ การทำธุรกิจ เบื้องต้นในหลักสูตร จากคุณลักษณะที่ควรจะเป็นของ บัณฑิตจากหลักสูตรนี้ที่ทางผู้ทรง เสนอแนะ สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
7. บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ควรมีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติเด่น ในการเป็นผู้มีความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีอย่างพารา มีความเข้าใจถึง structure-property-process relationship ของอย่างเป็นอย่างดี รวมถึง การทดสอบวิเคราะห์สมบัติของยาง 8. ข้อเสนอแนะ 8.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร -ระบุเพิ่มเติมในส่วนที่ได้จากการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ - 8.2 โครงสร้างของหลักสูตร - 8.3 การจัดหลักสูตรและรายวิชา (เช่น ควรจัดหรือเพิ่มเติมรายวิชาใด ควรจัดลำดับวิชาอย่างไร) - 8.4 การบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน (เช่น การคัดเลือก นักศึกษา การสอบ) - 8.5 ข้อเสนอแนะ อื่น ๆ -สามารถจัดเนื้อหาการเรียนการสอนสอดคล้องตามที่ได้นำไว้ในข้อที่ เกี่ยวข้องข้างต้น	
รองศาสตราจารย์ ดร. ปราณี ภิญญชีพ (ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล) 1. ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของประเทศ หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของประเทศหรือไม่ เพียงใด และ อย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -หลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยียาง สอดคล้องและตรงกับความต้องการของ ประเทศมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนากำลังคนที่จะออกไปช่วย อุตสาหกรรมยางของประเทศ ให้มีการใช้งานและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีมูลค่าสูงขึ้น ซึ่งจะเป็นการช่วยมีการใช้งานยางธรรมชาติมากขึ้น และ เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น เศรษฐกิจของประเทศจะยั่งยืน 2. ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ : หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นภาคใต้ หรือไม่ เพียงใด และอย่างไร ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -หลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยียาง สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น	จากคุณลักษณะที่ควรจะเป็นของ บัณฑิตจากหลักสูตรนี้ที่ทางผู้ทรง เสนอแนะ สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ที่ต้องการของหลักสูตร แก้ไขตามความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
ภาคใต้ โดยเกี่ยวข้องกับการผลิตกำลังคนด้านยางธรรมชาติ ให้มีความเข้าใจธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ และสมบัติของยางธรรมชาติที่ผลิตได้มากเป็นอันดับ 1 ของประเทศไทยในภาคใต้ ทำให้บัณฑิตสามารถเข้าไปช่วยเกษตรกร หรือเป็นครอบครัวเกษตรกรที่ปลูกยางมีความเข้าใจเกี่ยวกับยางธรรมชาติและส่งขายอย่างมีคุณภาพ และราคาที่สูงขึ้นได้ 3. ความก้าวหน้าทันสมัยของหลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตร หลักสูตรและเนื้อหาสาระของหลักสูตรนี้มีความก้าวหน้าและความทันสมัยของหลักสูตรมากน้อยเพียงไร อย่างไร เมื่อเทียบกับหลักสูตรชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง -หลักสูตร วท.บ. เทคโนโลยียาง ที่ทำการปรับปรุงนี้ เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระที่มีความก้าวหน้าและความทันสมัย ทันกับการเปลี่ยนแปลงของภาวะ และเทคโนโลยีที่มีการเกิดขึ้นใหม่ เน้นเทคโนโลยียาง โดยเฉพาะไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรชั้นนำทั้งในและนอกประเทศ 4.ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 วัตถุประสงค์เป็นที่เข้าใจชัดเจน ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ หลักสูตรได้เน้นชัดเจนว่าบัณฑิตที่จบออกไป จะมีความรู้ความสามารถ และทักษะที่ปฏิบัติงานได้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องด้านยาง และจะสามารถช่วยพัฒนาหน่วยงานได้โดยมีจิตสำนึกของการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 4.2 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับการกิจของคณะ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ 4.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรตอบสนองต่อนักศึกษาและสังคม ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ หลักสูตรมีวัตถุประสงค์ให้บัณฑิตที่จบออกไปมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อจะสามารถทำงานร่วมกับสังคมได้อย่างเป็นสุข โดยมีรายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์นี้ 4.4 การจัดหลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ การจัดหลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีเนื้อหาของหลักสูตรที่คล	เห็นด้วยกับความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิที่จะให้รายวิชา 741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น ซึ่งเป็นรายวิชาเอกเลือกที่อาจารย์ที่ปรึกษาจะแนะนำให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนเรียน เพื่อให้ทราบภาพรวมของเทคโนโลยียางก่อนเข้าสู่รายวิชาแกนของหลักสูตร รายวิชา 741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 ถูกจัดแผนการศึกษาไว้ในชั้นปีที่ 4 เทอมที่ 2 ไม่จัดอยู่เทอมที่ 1 เพราะยังมีรายวิชาที่ต้องเรียน อยู่ประมาณ 15 หน่วยกิต ซึ่งอาจจะส่งผลกับการทำวิจัย ดังนั้นจึงยังคงรายวิชา 741-111 ไว้ในเทอมที่ 2 และสามารถเลือกรายวิชา 741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2 ซึ่งเป็นรายวิชาเอกเลือกได้ เพื่อให้สามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นประชาสัมพันธ์เชิงรุก เพื่อให้ทราบข้อมูลของสาขาวิชาเทคโนโลยียาง ความสำคัญ อาชีพ และความก้าวหน้าในสายอาชีพ ในหลากหลายรูปแบบ เช่น การแนะแนวตามโรงเรียนต่างๆ กิจกรรมเปิดภาควิชาเพื่อทำปฏิบัติการ ร่วมกับการใช้เครื่องมือ และ

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
อบคูลมวัตถุประสงคของหลักสูตร โดยมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาในบางรายวิชาให้ครอบคลุมความต้องการของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่และจำเป็นที่บัณฑิตควรมีความรู้ และตัดทอนบางรายวิชาออกที่อาจมีความซ้ำซ้อนกับบางรายวิชาออกไป 4.5 มีคุณภาพระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปกับเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง ☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่ เหตุผลประกอบ / ข้อเสนอแนะ หลักสูตรมีคุณภาพระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปกับเนื้อหาความรู้เฉพาะทาง โดยในเนื้อหาความรู้ทั่วไปมีรายวิชาให้นักศึกษาเลือกเรียนถึง 63 รายวิชา ซึ่งมีจำนวนรายวิชาไม่ต่างมากนักกับจำนวนรายวิชาของเนื้อหาความรู้เฉพาะทางที่เข้มข้น 5. ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชา : วัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชา มีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง วัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตร และรายวิชา มีความสัมพันธ์กัน โดยหลักสูตรมีวัตถุประสงค์ให้บัณฑิตที่จบออกไปมีความรู้ความสามารถและทักษะที่ปฏิบัติงานได้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และจะสามารถทำการวิจัยเพื่อพัฒนาหน่วยงานได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อจะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและคำนึงถึงสังคมส่วนรวมด้วย ซึ่งจะเห็นได้จากการจัดโครงสร้าง และเนื้อหาให้มีความรู้ทั่วไป ในปีที่ 1 และ 2 ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา เช่น รายวิชา 001-102 ศาสตร์พระราชา กับการพัฒนาที่ยั่งยืน รายวิชา 117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล ในส่วนที่เป็นความรู้เฉพาะทาง มีรายวิชาที่ได้ให้บัณฑิตมีความรู้ทักษะและการปฏิบัติงาน ที่ครอบคลุมการทำงานในอุตสาหกรรมยางแท่ง น้ำยาง และผลิตภัณฑ์ยาง 6. เนื้อหาสาระของหลักสูตร : เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุม และสามารถนำไปใช้มากน้อยเพียงใด และท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้าง เนื้อหาสาระของหลักสูตรมีความครอบคลุม อุตสาหกรรมยางแท่ง น้ำยาง และผลิตภัณฑ์ยาง รวมทั้งความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง บัณฑิตจากหลักสูตรปรับปรุงนี้จะสามารถนำเนื้อหาสาระของหลักสูตรไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หรือสามารถปรับใช้ให้เกิดประโยชน์กับหน่วยงานได้ 7. คุณลักษณะหรือคุณสมบัติเด่นของบัณฑิตจากหลักสูตรควรเป็น	ประชาสัมพันธ์หลักสูตร เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นการจัดสอบซึ่งมีหลากหลายช่องทางตามระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัย ในส่วนของทุนการศึกษาของหลักสูตรมีการจัดสรรอย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุนของสาขาวิชา ทุนจากภาคอุตสาหกรรม ทุนจากกยศ. เป็นต้น เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิในประเด็นเชิญศิษย์เก่ามาให้ความรู้จากประสบการณ์ทำงานจริง ข้อคิดต่างๆ ในรายวิชาต่างๆ

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
อย่างไร บัณฑิตจากหลักสูตรควรเป็นนักเทคโนโลยีอย่างที่พัฒนาดตนเองได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา 8. ข้อเสนอแนะ 8.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เหมาะสมดีแล้ว 8.2 โครงสร้างของหลักสูตร หน้า 19 ข.วิชาเฉพาะ 1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ขาดรายวิชา 722-113หลักฟิสิกส์ทั่วไป (ซึ่งปรากฏในแผนการศึกษาตลอดหลักสูตร ชั้นปีที่1 ภาคการศึกษาที่ 1 8.3 การจัดหลักสูตรและรายวิชา (เช่น ควรจัดหรือเพิ่มเติมรายวิชาใด ควรจัดลำดับวิชาอย่างไร) 1) กลุ่มวิชาเทคโนโลยี -เลือก หน้า 21 รายวิชา 741-111 เทคโนโลยี ยางเบื้องต้น ได้จัดอยู่ในรายวิชาเลือก เสนอน่าจะจัดอยู่ในรายวิชาปี 1 เพื่อให้ทราบภาพรวมของเทคโนโลยีเบื้องต้นก่อน แต่หากเนื้อหาได้กระจายอยู่ในรายวิชาอื่นแล้ว น่าจะตัดรายวิชานี้ออกไป 2) มีรายวิชา 741-471 การวิจัยทางเทคโนโลยี 1 ในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 เสนอปรับไปอยู่ในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 โดยอาจย้ายบางรายวิชาภาคการศึกษาที่ 1 ไปอยู่ภาคการศึกษาที่ 2 ด้วยเหตุผลที่ว่า นักศึกษาจะสามารถเลือกรายวิชา 741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยี 2 ในภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อให้นักศึกษาสามารถมีความรู้และทักษะในการวิจัยมากขึ้น และสามารถมีเวลามากพอในการต่อยอดงานวิจัยจากภาคการศึกษาที่ 1 ให้ได้ผลงานเป็นรูปธรรม 8.4 การบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน (เช่น การคัดเลือกนักศึกษา การสอบ) 1) การจัดการเรียนการสอน หน้า 15 ใน หัวข้อย่อย 1) ประโยคก่อนสุดท้ายที่ อ้างถึง “โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดคล้อง WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50กรณีที่มีความร่วมมือกับหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ และเอกชน ให้ระบุไว้ด้วย” น่าจะปรับประโยคให้ชัดเจนขึ้น 2) การคัดเลือกนักศึกษาอาจต้องทำการประชาสัมพันธ์เชิงรุกมากขึ้นไปยังโรงเรียนในจังหวัดต่างทางภาคใต้ หรืออาจให้มีการจัดการเยี่ยมชมภาควิชา/คณะ จัดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับความรู้ของนักเทคโนโลยี 3) การสอบ จัดสอบตามระบบและระเบียบของมหาวิทยาลัย และอาจจัด	

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการของหลักสูตร
รอบพิเศษโควต้า + พุนการศึกษา ให้กับนักเรียนเรียนดี แต่ขาดแคลนทุนทรัพย์ 8.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เนื่องจากหลักสูตรมีความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ ภาคเอกชน หลายแห่ง และมีศิษย์เก่าที่เข้มแข็ง เสนอให้เชิญเป็นอาจารย์พิเศษมาร่วมสอนจากประสบการณ์จริงในด้านวิชาการ รวมถึงการปฏิบัติตนเพื่ออยู่ในสังคมการทำงานที่ดี	

ภาคผนวก ก

เอกสารเปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ปรัชญา เพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีที่มีความรู้ มีทักษะในเชิงการปฏิบัติงานเด่น มีความสามารถในการวิจัย มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะ สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต มีความเป็นผู้นำ และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้ วัตถุประสงค์ 1) มีความรู้ความสามารถในทางเทคโนโลยีอย่างทั้งภาคทฤษฎี ทักษะการปฏิบัติ และการวิจัย มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสามารถปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้อย่าง ย่างแข็งและผลิตภัณท์ รวมทั้งหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจตลอดจน ภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี 2) มีความรู้ที่ทันสมัย ก้าวทันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง 3) มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ และมีจิตสาธารณะ	ปรัชญา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี เป็นหลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ สามารถออกสูตรทางและพัฒนาลิขสิทธิ์ทาง โดยผ่านการวิจัย มีคุณธรรมจริยธรรมและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป โดยการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ (outcome based education) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (continuous professional development) ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (active learning) ที่หลากหลาย เช่น การใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) การใช้กรณีศึกษา (case-based learning) การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (research-based learning) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (service learning) โดยปฏิบัติตามแนวพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” วัตถุประสงค์ จัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะต่อไปนี้ 1) สามารถออกแบบและพัฒนาสูตรผลิตภัณท์ทาง 2) สามารถควบคุมกระบวนการแปรรูปได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3) สามารถทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ผลการทดสอบได้อย่างถูกต้อง 4) สามารถบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาลิขสิทธิ์ทางได้ 5) ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการจัดการด้านอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาการผลิตและแก้ไขปัญหาในอุตสาหกรรมให้ได้ 6) แสดงออกทัศนคติเชิงบวก ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ รวมทั้งทำงานเป็นทีม และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 7) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า สืบค้นได้ รวมทั้งสามารถสื่อสารและนำเสนอได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็นชัดเจน

ภาคผนวก ก

เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของ สกอ.

หมวดวิชา	เกณฑ์ สกอ.	ฝึกงาน	สหกิจศึกษา	
			1 เทอม	2 เทอม
ก.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
ข.หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	98 หน่วยกิต	98 หน่วยกิต	98 หน่วยกิต
1.กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก		16 หน่วยกิต	16 หน่วยกิต	16 หน่วยกิต
2.กลุ่มวิชาเอก		82 หน่วยกิต	82 หน่วยกิต	82 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ		64 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต	61 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก		18 หน่วยกิต	14 หน่วยกิต	8 หน่วยกิต
2.3 ฝึกงาน 300 ชั่วโมง หรือ สหกิจ		300 ชั่วโมง	7 หน่วยกิต	13 หน่วยกิต
ค.หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
รวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	134 หน่วยกิต		

ภาคผนวก ก

เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2555)	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก จำนวน 24 หน่วยกิต 721-111 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) (General Chemistry I) โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ สัมพันธ์ แก๊ส อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น ของเหลว สารละลายและสมบัติ คอลลอยด์ของแข็ง	2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก จำนวน 16 หน่วยกิต 721-111 เคมีทั่วไป 1 3((3)-0-6) (General Chemistry I) คงเดิม
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) (General Chemistry Laboratory) สารเคมีและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการใช้เครื่องแก้ว เทคนิคปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักสถิติเบื้องต้น การหามวลอะตอมของโลหะ กัมมันต์ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพกึ่งจุลภาค การวิเคราะห์ แอนไอออน การเตรียมสารละลาย การหาปริมาณสารด้วย เทคนิคการไทเทรต การหาค่าคงที่สมดุลการละลายของเกลือไอออนิก	721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) (General Chemistry Laboratory) คงเดิม
721-113 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) (General Chemistry 2) จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี ทฤษฎีกรด-เบส สมดุลกรด-เบสและเกลือไอออนิก เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน การเกิดสารประกอบเชิงซ้อน เคมีอินทรีย์ และสารชีวโมเลกุล	721-113 เคมีทั่วไป 2 3((3)-0-6) General Chemistry 2 คงเดิม
721-251 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) (Analytical Chemistry) ทบทวนความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงปริมาณความคลาดเคลื่อนและ การใช้สถิติเบื้องต้นในการประเมินข้อมูล เทคนิคทางการวิเคราะห์ การ วิเคราะห์โดยการไทเทรต การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก และการวิเคราะห์โดย การวัดการดูดกลืนแสงของสารมีสี	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
721-252 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0) (Analytical Chemistry Laboratory) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการไทเทรต การ วิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักและการวิเคราะห์โดยการวัดการดูดกลืนแสง ของสารมีสี	ไม่นำมาจัดหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
721-341 อุณหพลศาสตร์ 2(2-0-4) (Thermodynamics) แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส ระบบและสิ่งแวดล้อม พลังงานและกฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ อุณหเคมี กฎข้อที่สองและกฎข้อที่สาม อุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้กฎของอุณหพลศาสตร์สำหรับทำนายทิศทางการเกิดขึ้นได้เอง ศักย์เคมี สมดุลเคมี สมดุลวัฏภาคของสารบริสุทธิ์และสารละลาย	721-341 อุณหพลศาสตร์ 2((2)-0-4) (Thermodynamics) คงเดิม
722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1 3(3-0-6) (General Biology 1) บทนำ การศึกษาชีววิทยา เคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เซลล์และเนื้อเยื่อของพืชและสัตว์ การสืบพันธุ์และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ หน้าที่และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบนิเวศ	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
722-113 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-0) (Biology Laboratory) ความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การวัดขนาดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ชนิดและโครงสร้างของเซลล์ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส หลักพันธุกรรมและลักษณะพันธุกรรมในคน การเจริญและการหมักจากจุลินทรีย์ อิทธิพลของแสงและคาร์บอนไดออกไซด์ต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง การจัดจำแนกพืชและสัตว์ ระบบเส้นเลือดและหัวใจ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
723-111 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6) (General Physics I) เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติและสองมิติ กฎการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่เป็นวงกลม งานและพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การกลิ้งและโมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบสั่น กฎของความโน้มถ่วง สมดุลสถิต สมบัติของสาร กลศาสตร์ของของไหล คลื่นและเสียง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
723-112 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6) (General Physics II) สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุและไดอิเล็กตริก กระแสและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่เบื้องต้น	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
ไม่มี	723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป 3((3)-0-6) (Principles of General Physics) บทนำ กลศาสตร์ การสั่นและคลื่น กลศาสตร์ของของไหล เสียง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
	ทัศนศาสตร์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้า ฟิสิกส์แผนใหม่เบื้องต้น
723-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(0-3-0) (Physics Laboratory) ปฏิบัติการเกี่ยวกับหัวข้อที่สำคัญในเรื่อง การวัดความยาวอย่างละเอียด สมการเอมพิริกัล กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก ความยืดหยุ่น ความหนืดของของเหลว แรงตึงผิวของของเหลว สมมูลไฟฟ้า-ความร้อน การวัดความต้านทานของตัวต้านทาน การแปลงแกแลวนอมิเตอร์เป็นแอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์ การประจุและปล่อยประจุของตัวเก็บประจุ วงจรอนุกรมไฟฟ้ากระแสสลับ กระจกโค้งและเลนส์	723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(0-3-0) (Physics Laboratory) การปฏิบัติการเกี่ยวกับหัวข้อที่สำคัญในเรื่อง การวัดความยาวอย่างละเอียด สมการเอมพิริกัล กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก ความยืดหยุ่น ความหนืดของของเหลว แรงตึงผิวของของเหลว สมมูลไฟฟ้า-ความร้อน การวัดความต้านทานของตัวต้านทาน การแปลงแกแลวนอมิเตอร์เป็นแอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์ การประจุและปล่อยประจุของตัวเก็บประจุ วงจรอนุกรมไฟฟ้ากระแสสลับ กระจกโค้งและเลนส์
746-113 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6) (Mathematics I) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ผลต่างเชิงอนุพันธ์ ลิมิตของรูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
746-114 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6) (Mathematics 2) อนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง ระบบพิกัดเชิงขั้ว เวกเตอร์ และเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
ไม่มี	746-117 คณิตศาสตร์สำหรับอุตสาหกรรม 3((3)-0-6) (Mathematics for Industry) ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอนุพันธ์อันดับสูง ความเร็วและความเร่ง อัตราสัมพัทธ์ ปริพันธ์ พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง ปริมาตรทรงตัน และพื้นที่ผิว
3. กลุ่มวิชาเอกบังคับ จำนวน 55 หน่วยกิต	4. กลุ่มวิชาเอกบังคับ จำนวน 64 หน่วยกิต (แบบฝึกงาน) จำนวน 61 หน่วยกิต (แบบสหกิจ)
721-384 ความปลอดภัยโรงงานอุตสาหกรรม 2(2-0-4) (Safety in Industry) ความสำคัญของความปลอดภัยในอุตสาหกรรม อันตรายและอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยและสารมีพิษ การกำจัดการพิษและกากอุตสาหกรรม นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	ไม่นำมาจัดในหลักสูตร
721-391 การควบคุมคุณภาพ 2(2-0-4) (Quality Control) ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของการควบคุมคุณภาพ หลักสถิติที่เกี่ยวข้อง	ไม่นำมาจัดในหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
กับการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ แผนการสุ่มตัวอย่างและยอมรับผลิตภัณฑ์ ระบบคุณภาพในอุตสาหกรรม	
741-232 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง 3(3-0-6) (Organic Chemistry for Rubber Technology) โครงสร้าง การเรียกชื่อ และสมบัติของสารอินทรีย์ สเตอริโอเคมี การเตรียมและปฏิกิริยาของสารประกอบแอลิแฟติก แอลคิลแฮไลด์ แอโรแมติก แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อีพอกไซด์แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน ฟีนอล แฮริลแฮไลด์ สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก	741-131 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง 3(3-0-6) (Organic Chemistry for Rubber Technology) คงเดิม
741-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง1(0-3-0) (Organic Chemistry for Rubber Technology Laboratory) เทคนิคปฏิบัติการทั่วไป เกี่ยวกับการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารประกอบอินทรีย์ เช่น จุดหลอมเหลว จุดเดือด และการละลาย การทำสารอินทรีย์ให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การตกผลึก การกลั่น การสกัด และโครมาโทกราฟี การเตรียมและทดสอบปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ ในรายวิชา 741-232 (เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง) การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการสกัดสารอินทรีย์จากธรรมชาติ	741-132 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยียาง 1(0-3-0) (Organic Chemistry for Rubber Technology Laboratory) คงเดิม
741-211 กระบวนการแปรรูปยาง 3(3-0-6) (Rubber Processing) การผสมยางเคมีเข้าไปในยางด้วยการใช้ลูกกลิ้งและเครื่องผสมแบบปิด การแปรรูปยางด้วยการรีด การดันยาง การอัดยางเข้าพิมพ์ การอบยางโดยใช้ไอน้ำ การอบยางโดยการใช้อากาศร้อน เทคนิคการอบยางเพื่อรักษารูปร่างของยาง การอบยางแบบกระบวนการต่อเนื่อง โดยใช้เกลือเหลว การอบยางโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการออกสูตรยางเมื่ออบแบบขบวนการต่อเนื่อง การอาบน้ำด้วยสารละลายยาง	741-211 กระบวนการแปรรูปยาง 3(3-0-6) (Rubber Processing) คงเดิม
741-221 สารเคมีผสมยาง 1 2(2-0-4) (Additive for Rubber I) จุดประสงค์ของการใช้สารเคมีในยาง การทำให้เกิดพันธะเชื่อมโยงในยาง โครงสร้างและสมบัติของยางที่ได้จากการเชื่อมโยง การวัลคาไนซ์ด้วยกำมะถัน สารเร่งการวัลคาไนซ์ สารเร่งแซนเทต สารเร่งไดโอคาร์บาเมต สารเร่งไทยูแรม สารเร่งไทอะโซล สารเร่งซัลฟิनाไมด์ สารเร่งกำมะถัน และสารตัวเร่งอื่นๆ การเสริมกันของสารเร่งการวัลคาไนซ์ สารกระตุ้นการวัลคาไนซ์ โลหะออกไซด์ กรดไขมัน ระบบการวัลคาไนซ์แบบต่างๆ การวัลคาไนซ์แบบปกติ การวัลคาไนซ์แบบเคมีอีวี การวัลคาไนซ์แบบอีวี การวัลคาไนซ์ยางที่อุณหภูมิสูง การวัลคาไนซ์ด้วยเปอร์ออกไซด์ การวัลคาไนซ์ด้วยโลหะออกไซด์ การวัลคาไนซ์ด้วยเรซิน การวัลคาไนซ์ด้วยยูริเทน และการวัลคาไนซ์แบบอื่นๆ สารต้านออกซิเดชัน สารต้านโอโซน สารต้านริเวอร์ชัน	741-221 สารเคมีผสมยาง 4((4)-0-8) (Additive for Rubber) การทำให้เกิดการเชื่อมโยงพันธะ สมบัติของยางที่ได้จากการเชื่อมโยงพันธะโดยใช้กำมะถัน สารตัวเร่งปฏิกิริยาการเชื่อมโยงพันธะ สารตัวเร่งไทอะโซล สารตัวเร่งซัลฟิनाไมด์ สารตัวเร่งคาร์บาเมต สารตัวเร่งไทยูแรม สารตัวเร่งกำมะถัน สารตัวเร่งแซนเทต การเสริมกันระหว่างสารตัวเร่ง สารกระตุ้นปฏิกิริยาเชื่อมโยงพันธะ โลหะออกไซด์ กรดไขมัน การเชื่อมโยงพันธะโดยใช้กำมะถันแบบ เคมีอีวีและอีวี การเชื่อมโยงโดยใช้สารประกอบเปอร์ออกไซด์ โคเอเจนต์ของเปอร์ออกไซด์ การเชื่อมโยงพันธะแบบอื่นๆ การเกิดออกซิเดชัน สารป้องกันการออกซิเดชัน สารป้องกันโอโซน สมบัติพื้นฐานของสารตัวเติม เมาดำ ซิลิกา แคลเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมคาร์บอเนต เคลย์ เส้น

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
	ใย สารตัวเติมนาโน สารช่วยแปรรูป น้ำมันช่วยแปรรูปจากปิโตรเลียม น้ำมันพวกเอสเทอร์ สารฟูและสารเคมีอื่นๆ
741-222 สารเคมีผสมยาง 2 2(2-0-4) (Additive for Rubber II) สารตัวเติม สารเสริมความแข็งแรง ได้แก่ เซม่าดำ ซิลิกา นาโนเคลย์ สารตัวเติมไม่เสริมแรง ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมคาร์บอเนต เคลย์ ฯลฯ สารช่วยแปรรูป สารช่วยกระจายตัว สารหล่อลื่น สารทำให้ نرم แพลคติด น้ำมันหรือพลาสติกไซเซอร์จากปิโตรเลียม น้ำมันที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม น้ำมันพวกเอสเทอร์ สีผสมยาง สารฟู สารป้องกันการติดไฟ ยางรีเคลม และสารเคมีอื่น	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
741-223 วัสดุยาง 1 2(2-0-4) (Rubber Materials) บทนำยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของยาง ยางธรรมชาติ ยางไอโซพรีนสังเคราะห์ ยางสไตรีน บิวทาไดอีน ยางบิวทาไดอีน ยางบิวไทล์ ยางอีพีเอ็ม และอีพีดีเอ็ม การออกสูตรและพัฒนาคุณสมบัติของยาง	741-223 วัสดุยาง 4((4)-0-4) (Rubber Materials) บทนำยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ โครงสร้างทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของยาง ยางธรรมชาติ ยางไอโซพรีนสังเคราะห์ ยางสไตรีน-บิวทาไดอีน ยางบิวทาไดอีน ยางบิวไทล์ ยางอีพีเอ็มและอีพีดีเอ็ม ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางซิลิโคน ยางพอลิยูรีเทน ยางฟลูออโรคาร์บอน และยางสังเคราะห์ชนิดอื่นๆ การออกสูตรและพัฒนาคุณสมบัติของยาง
741-230 เคมีพอลิเมอร์ 3(3-0-6) (Polymer Chemistry) นิยามและลักษณะสำคัญของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบควบแน่น การสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบอนุมูลอิสระ แบบแอนไอออนิก แบบแคตไอออนิก และแบบซีเกลอร์แอนด์ตา กลไกการเกิดปฏิกิริยาและจลนพลศาสตร์ของการพอลิเมอไรซ์ เทคนิคของการพอลิเมอไรซ์ แบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบแขวนลอยและแบบอิมัลชันการสังเคราะห์โคพอลิเมอร์ แนวทางในการตรวจสอบโครงสร้างและน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์	741-231 เคมีพอลิเมอร์ 3((3)-0-6) (Polymer Chemistry) คงเดิม
741-231 วิเคราะห์พอลิเมอร์ 2(2-0-4) (Polymer Characterization) การหาน้ำหนักโมเลกุลและขนาดของพอลิเมอร์โดยวิธีการวิเคราะห์หมู่ปลาย การวัดสมบัติคอลลิเกทีฟ การวัดความหนืดของสารละลายและการใช้เทคนิคเจลเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และอัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ การเสื่อมของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์	741-232 วิเคราะห์พอลิเมอร์ 2((2)-0-4) (Polymer Characterization) การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์โดยวิธีการวิเคราะห์หมู่ปลาย การวัดความหนืดของสารละลายและการใช้เทคนิคเจลเพอร์มิเอชันโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์หาโครงสร้างทางเคมีและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทร สโกปี และอัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงกลพลวัต สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ สันฐานวิทยาของพอลิเมอร์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
วิชาพื้นฐานคณะ	741-233 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง 3((3)-0-6) (Analytical Chemistry for Rubber Technology) ทบทวนความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ความคลาดเคลื่อนและการใช้สถิติเบื้องต้นในการประเมินข้อมูล เทคนิคทางการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยการไทเทรต การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการวัดการดูดกลืนแสงของสารมีสี การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยาง
วิชาพื้นฐานคณะ	741-253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยียาง 1(0-3-0) (Analytical Chemistry for Rubber Technology Laboratory) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการไทเทรต การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักและการวิเคราะห์โดยการวัดการดูดกลืนแสงของสารมีสี และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยาง
741-241 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 1 2(0-6-0) (Rubber Technology Laboratory I) การใช้เครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การใช้เครื่องผสมแบบปิด การบดและการผสมยางกับสารเคมี การขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์แบบอัด แบบฉีด การแปรรูปด้วยเครื่องเอ็กทруд และเครื่องรีดแผ่น อุปกรณ์ทดสอบยางที่ยังไม่วัลคาไนซ์ การหาค่าความอ่อนตัวเริ่มต้นและการหาค่าดัชนีความอ่อนตัวด้วยเครื่องวัดความอ่อนตัวแบบเร็ว การหาค่าความหนืดของยางดิบและยางผสมสารเคมี การหาระยะเวลาที่ยางวัลคาไนซ์ก่อนกำหนด ระยะเวลาการวัลคาไนซ์ และอัตราการวัลคาไนซ์ด้วยเครื่องวัดการวัลคาไนซ์ การวัดความถ่วงจำเพาะ	741-241 ปฏิบัติการการแปรรูปยางและการทดสอบสมบัติการแปรรูป 2(0-6-0) (Rubber Processing and Processability Testing Laboratory) เครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การวัดความหนืดและการคลายความเค้นของยางดิบ การบดยางด้วยเครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การบดยางด้วยเครื่องผสมแบบปิด การวัดพลาสติกซิตีและการวัดดัชนีการคงค่าพลาสติกซิตี การวัดความถ่วงจำเพาะของยางและสารเคมี การผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องบดผสมสองลูกกลิ้ง การผสมยางและสารเคมีด้วยเครื่องผสมแบบปิด การวัดสมบัติการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวนด์ด้วยมูนิวิสโคมิเตอร์ การวัดสมบัติการวัลคาไนซ์ของยางคอมพาวนด์ด้วยรีโอมิเตอร์แบบจานแก้วและรีโอมิเตอร์แบบดาเยลลีโอนที่ การอัดขึ้นรูปยางคอมพาวนด์ในแม่พิมพ์ การฉีดยางคอมพาวนด์เข้าแม่พิมพ์ การรีดแผ่นยางคอมพาวนด์ด้วยคาลเอนเดอร์ การเอ็กทูดยางคอมพาวนด์
741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (Polymer Chemistry Laboratory) การสังเคราะห์พอลิเมอร์โดยวิธีการแบบบัลค์ แบบสารละลาย แบบอิมัลชัน แบบแขวนลอย และแบบอินเทอร์เฟส การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์โดยการวัดความหนืด การสังเคราะห์พอลิเมอร์จากปฏิกิริยาระหว่างฟินอลกับฟอร์มัลดีไฮด์และระหว่างยูเรียกับฟอร์มัลดีไฮด์ การเตรียมยางธรรมชาติดัดแปรโครงสร้างทางเคมี เช่น กราฟต์โคพอลิเมอร์ของยางธรรมชาติกับพอลิเมทิลเมทาคริเลต และยางธรรมชาติอีพอกไซด์	741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ 1(0-3-0) (Polymer Chemistry Laboratory) คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 1(0-3-0) (Polymer Characterization Laboratory) ปฏิบัติการเกี่ยวกับหัวข้อในวิชา 741-231 การวิเคราะห์พอลิเมอร์ เช่น การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์โดยวิธีการวิเคราะห์หมู่ปลาย และวิธีการวัดความหนืดของสารละลาย การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีและนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ และสัมมนาวิทยาของพอลิเมอร์	741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์ 1(0-3-0) (Polymer Characterization Laboratory) คงเดิม
741-341 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 2 2(0-6-0) (Rubber Technology Laboratory II) การหาความสามารถในการยืดด้วยเครื่องทดสอบการดึง การทดสอบการกระเดื่อง การหาความทนทานต่อการสึกหรอ ความแข็ง ความร้อนสะสม ความทนทานต่อการหักงอ ความทนทานต่อโอโซน	741-341 ปฏิบัติการทดสอบยางทางฟิสิกส์ 2(0-6-0) (Physical Testing of Rubber Laboratory) การวัดความแข็ง การวัดสมบัติการดึงยืด การวัดสมบัติการฉีกขาด การวัดความทนทานต่อการบ่มเร่ง การวัดความต้านทานต่อการหักงอและการขยายของรอยแตก การวัดความต้านทานต่อการสึกหรอ การวัดความกระเดื่องและพลังงานสูญเสีย การวัดความร้อนสะสม การวัดการผิรุปลากรเนื่องจากกรด การวัดสมบัติเชิงสถิติและพลวัตด้วยเฮิร์ตสเลย์ออสซิลโลกราฟ การวัดสมบัติพลวัตด้วยเครื่องวิเคราะห์การแปรรูปยาง การวัดการกระจายตัวของสารตัวเติมในยางคอมพาวนด์
741-344 ปฏิบัติการลาเท็กซ์เทคโนโลยี 1(0-3-0) (Latex Technology Laboratory) การหาปริมาณของแข็งในยาง การหาปริมาณเนื้อยางแห้ง การหาปริมาณยางก้อนจับตัว การหาปริมาณต่างในน้ำยาง KOH Number VFA number ความเสถียรเชิงกล ความหนืดของน้ำยาง ความตึงผิว การเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง การตรวจสอบคลอโรฟอร์มและการบวมพอง การทำผลิตภัณฑ์จากน้ำยางโดยการชุบการหล่อ และการตีฟอง	741-342 ปฏิบัติการลาเท็กซ์เทคโนโลยี 1(0-3-0) (Latex Technology Laboratory) คงเดิม
741-343 ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง 3 2(0-6-0) (Rubber Technology Laboratory III) การออกสูตรยางให้ได้สมบัติตามต้องการ การออกสูตรผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ ดอกยางรถยนต์ พื้นรองเท้า ยางสปริง ยางรองคอสพาน ยางขอบจักรรถยนต์ ยางรัดของ ท่อยางหม้อน้ำ ยางรองแท่นเครื่อง สายพานลำเลียง ฯลฯ การแก้ไขปัญหา การวางแผนการผลิต การนำเสนอ การแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ ยางโอริง ยางปั๊มมือ จานรองแก้ว ฯลฯ	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
741-321 วัสดุยาง 2 3(3-0-6) (Rubber Materials) ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติทางฟิสิกส์ของยางสังเคราะห์; ยางไนไตรล์ ยางคลอโรพรีน ยางซิลิโคน ยางพอลิยูรีเทน ยางฟลูออโรคาร์บอน และยางสังเคราะห์ชนิดอื่นๆสำหรับการใช้งานเฉพาะ	ไม่นำมาจัดหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ทาง การออกสูตรยางและการปรับปรุงสมบัติของวัสดุยาง	
741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี 3(3-0-6) (Latex Technology) สมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของน้ำยาง น้ำยางธรรมชาติ น้ำยางสังเคราะห์ น้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำ สมบัติน้ำยางและการใช้งาน การจัดการเกี่ยวกับน้ำยาง วิธีการเก็บรักษาน้ำยาง ความเสถียรของน้ำยาง การผลิตน้ำยางข้น การทดสอบคุณภาพของน้ำยาง สารเคมีสำหรับน้ำยาง การเตรียมสารเคมีที่ใช้ในน้ำยาง กระบวนการทำผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง เช่น การชุบ การหล่อ การทำฟองยาง การใช้น้ำยางในการเคลือบเส้นใย การเคลือบผิว และการใช้งานในรูปแบบอื่นๆ	741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี 3((3)-0-6) (Latex Technology) คงเดิม
741-323 การประยุกต์ใช้ลาเท็กซ์เทคโนโลยี 2(2-0-4) (Applications of Latex Technology) การจัดการเกี่ยวกับน้ำยาง, โปรตีนในน้ำยาง น้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำ สารเคมีสำหรับน้ำยาง การเตรียมสารเคมีที่ใช้ในน้ำยาง กระบวนการทำผลิตภัณฑ์จากน้ำยาง เช่น การชุบ การหล่อ การทำฟองยาง การใช้น้ำยางในการเคลือบเส้นใย การเคลือบผิว และการใช้งานในรูปแบบอื่นๆ	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
741-324 เคมียาง 2(2-0-4) (Rubber Chemistry) โครงสร้างโมเลกุลของยางธรรมชาติและอนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ได้แก่ ยางธรรมชาติคลอรีเนต ยางธรรมชาติไฮโดรคลอรีเนต ยางไซโคลส์ กราฟ โคโพลิเมอร์ของธรรมชาติ ยางธรรมชาติอีพอกไซด์ ปฏิกริยาเคมีการวัลคาไนซ์แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิกริยา กลไกการวัลคาไนซ์ของยางโดยใช้สารเปอร์ออกไซด์ การหาปริมาณพันธะเชื่อมโยงโดยวิธีทางฟิสิกส์	741-321 เคมียาง 2((2)-0-4) (Rubber Chemistry) กลไกการเสื่อมสภาพของยางธรรมชาติด้วยความร้อน ออกซิเจน และโอโซน กลไกป้องกันการเสื่อมสภาพของยาง อนุพันธ์ของยางธรรมชาติ ปฏิกริยาเคมีการวัลคาไนซ์แบบใช้กำมะถันและตัวเร่งปฏิกริยา กลไกการวัลคาไนซ์ของยางโดยใช้สารเปอร์ออกไซด์และโคเอเจนต์ การวัลคาไนซ์ยางด้วยฟีนอลิกเรซิน การหาปริมาณพันธะเชื่อมโยงโดยวิธีทางฟิสิกส์
ไม่มี	741-324 ความปลอดภัยโรงงานอุตสาหกรรมยาง 2(2-0-4) (Safety in Rubber Industry) ความสำคัญของความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง อันตรายและอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมยาง ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยและสารมีพิษ การกำจัดสารพิษและกากอุตสาหกรรม นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอุตสาหกรรมยาง
741-310 การทดสอบยางทางฟิสิกส์ 2(2-0-4) (Physical Testing of Rubber) มาตรฐานการเตรียมสารทดสอบ การทดสอบยางไม่วัลคาไนซ์ การหาอัตราความเร็วในการวัลคาไนซ์ การไหลของยาง ความหนาแน่น ความแข็ง ความต้านทานต่อการดึง ความต้านทานต่อการกด ฉีก การกระแทกตัว	741-311 การทดสอบยางทางฟิสิกส์ 2((2)-0-4) (Physical Testing of Rubber) คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ความเสียดทานและความสึกหรอ การแตกขณะโค้งงอ ความร้อนเกิดขึ้นขณะกด การพองตัวในสารละลาย ความทนทานต่ออุณหภูมิสูง และโอโซน	
741-312 ผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6) (Rubber Products) สายยางยืด ยางรัด กระเป๋าน้ำร้อน ยางท่อ ยางสายพาน รองเท้า ยางพองน้ำ ยางรถยนต์และยางใน ยางล้อ อุปกรณ์กีฬา ยางแข็ง ยางที่ใช้ในงานในทางการแพทย์และอาหาร ยางบุถังสำหรับอุตสาหกรรมเคมี ยางลูกกลิ้ง	741-312 ผลิตภัณฑ์ยาง 3((3)-0-6) (Rubber Products) คงเดิม
741-313 ฟิสิกส์ของยาง 2(2-0-4) (Rubber Physics) รูปร่างโมเลกุลของยาง ความยืดหยุ่นอย่างยาง ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์ของความยืดหยุ่นอย่างยาง ทฤษฎีเชิงโมเลกุลของความยืดหยุ่นอย่างยาง ทฤษฎีเชิงปรากฏการณ์ของความยืดหยุ่นอย่างยาง สมบัติวิสโคอิลาสติกเชิงเส้น การคืบ การคลายความเค้น สมบัติเชิงกลพลวัต แบบจำลองเชิงกล ความแข็งแรงของยาง ความล้า ความเสียดทานและการสึกหรอ	741-313 ฟิสิกส์ของยาง 2((2)-0-4) (Rubber Physics) รูปร่างโมเลกุลของยาง ความยืดหยุ่นอย่างยาง ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์ของความยืดหยุ่นอย่างยาง ทฤษฎีเชิงโมเลกุลของความยืดหยุ่นอย่างยาง ทฤษฎีเชิงปรากฏการณ์ของความยืดหยุ่นอย่างยาง สมบัติวิสโคอิลาสติกเชิงเส้น การคืบ การคลายความเค้น สมบัติเชิงกลพลวัต แบบจำลองเชิงกล ความแข็งแรงของยาง ความล้า ความเสียดทานและการสึกหรอ การเสริมแรงของยางโดยใช้สารตัวเติมอนุภาค
741-324 การออกแบบสูตรยาง 2(2-0-4) (Rubber Compounding Design) ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติของยาง องค์ประกอบและการเลือกสารในสูตรยาง การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของยางวัลคาไนซ์ การปรับปรุงสมบัติด้านความต้านทานต่อการเสื่อมสลายของยางวัลคาไนซ์ การควบคุมสมบัติด้านการแปรรูปของยางคอมเพาต์ การออกสูตรเพื่อให้ได้สมบัติตามข้อกำหนด	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
ไม่มี	741-316 หลักการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมโดยรวม 2((2)-0-4) (Principles of Total Productivity Improvement) แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิต หลักการการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ การบูรณาการ ปรัชญาการเพิ่มผลผลิต 5ส การไคเซ็น กิจกรรมกลุ่มย่อย (เอสจีเอ) เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม ผลผลิตภาพสีเขียว ชิกส์ชิกม่า (6σ) การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (ทีพีเอ็ม) การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ระบบการผลิตแบบโตโยต้า(ทีพีเอส) ระบบการผลิตแบบลีน การจัดการเพิ่มผลผลิต กรณีศึกษาการเพิ่มผลผลิตโดยรวม
ไม่มี	741-391 ชุดวิชาเทคนิคการออกแบบสูตรยาง 5((3)-6-8) (Rubber Compounding Design Module) ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและสมบัติของยาง องค์ประกอบและการเลือกสารในสูตรยาง การปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของยางวัลคาไนซ์ การปรับปรุงสมบัติด้านความต้านทานต่อการเสื่อมสลายของยางวัลคาไนซ์ การควบคุมสมบัติด้านการแปรรูปของยาง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
	คอมพิวเตอร์ ฝึกทักษะการออกสูตรยางเพื่อให้ได้สมบัติตามข้อกำหนด การออกสูตรผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ ดอกยางรถยนต์ พื้นรองเท้า ยางสปริง ยางรองคอสพาน ยางขอบกระจกรถยนต์ ยางรัดของ ท่อยางหม้อน้ำ ยางรองแท่นเครื่อง สายพานลำเลียง ฯลฯ การแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับยางผสมสารเคมี การวางแผนการทดลอง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง
741-461 สัมมนา 1(0-2-1) (Seminar) สัมมนาการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม และสัมมนาการวิจัยทางเทคโนโลยียาง	741-461 สัมมนา 2(0-4-2) (Seminar) กระบวนการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์บทความเพื่อเรียบเรียงเนื้อหาในหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ และนำเสนอผลงาน
741-471 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 3(0-9-0) (Research Project in Rubber Technology) การวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยียางหรือพอลิเมอร์ ทั้งทางวิจัยความรู้พื้นฐานหรือการประยุกต์เพื่อเน้นการพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมในงานทางด้านยางและพอลิเมอร์	741-471 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1 3(0-9-0) (Research Project in Rubber Technology 1) คงเดิม
741-345 ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมีผสมยาง 1(0-3-0) (Analysis of Rubbers and Rubber Chemical Laboratory) การวิเคราะห์ยางดิบ ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การวิเคราะห์หาปริมาณและคุณภาพของตัวเติมในยาง การวิเคราะห์สารเคมีในยางที่สามารถสกัดได้ด้วยอะซิโตน การหาปริมาณของไนโตรเจนในยางไนไตรล์ การหาปริมาณกำมะถันทั้งหมดและกำมะถันอิสระ การหาปริมาณของเจม่าดำ การวิเคราะห์หาปริมาณพันธะเชื่อมโยงแบบฟิสิกส์ การหาปริมาณความไม่อมตัวในยาง การหาปริมาณ MBT ในสาร MBTS การหาปริมาณกรดในกำมะถัน	741-441 ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและสารเคมีผสมยาง 1(0-3-0) (Analysis of Rubbers and Rubber Chemical Laboratory) การวิเคราะห์ยางดิบ ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ การวิเคราะห์หาปริมาณและคุณภาพของตัวเติมในยาง การวิเคราะห์สารเคมีในยางที่สามารถสกัดได้ด้วยอะซิโตน การหาปริมาณของไนโตรเจน การหาปริมาณไม่อมตัวของยาง การหาปริมาณของเจม่าดำ การวิเคราะห์หาปริมาณพันธะเชื่อมโยงแบบฟิสิกส์
741-480 ปฏิบัติการทักษะทางช่างโรงงาน 1(0-3-0) (Industrial Mechanic skill Laboratory) เครื่องจักรในอุตสาหกรรม การบำรุงรักษา ความปลอดภัยในโรงงาน ระบบหม้อไอน้ำ ระบบให้ความร้อนและหล่อเย็น ระบบไฟฟ้ากำลังมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกและนิวมาติก ระบบส่งกำลัง ระบบเกียร์ ระบบเฟือง การตัด การขึ้นรูป การตกแต่ง การกลึงและการเชื่อมปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
741-481 การเขียนแบบเบื้องต้น 2(1-3-2) (Introduction to Drawing) เครื่องมือและการใช้ การเขียนรูปทางเรขาคณิต การเขียนตัวหนังสือ การสเกตภาพ การวาดรูปด้าน ต่าง ๆ การวาดรูปหน้าตัด การกำหนดขนาดและความเที่ยงตรง	741-481 การเขียนแบบเบื้องต้น 2(1-3-2) (Introduction to Drawing) เครื่องมือและการใช้ การเขียนรูปทางเรขาคณิต การเขียนตัวหนังสือ การสเกตภาพ การวาดรูปด้าน ต่าง ๆ การวาดรูปหน้าตัด การกำหนดขนาดและความเที่ยงตรง ความพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
741-482 การบริหารงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น 2(2-0-4) (Introduction to Industrial Management) การจัดการ องค์การ การควบคุม การคาดคะเน การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การ ปรับปรุงการวิจัยและพัฒนาการตลาด การควบคุมงบประมาณ การจัดการ ของเสีย	741-482 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 2((2)-0-4) (Modern Production Planning and Control) แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตในอุตสาหกรรม ความสูญเสียใน กระบวนการผลิต ระบบการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบการ ผลิตแบบดึง เทคนิคในการพยากรณ์ความต้องการ การบริหาร พัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและ ผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจ การจัดทำตารางการผลิต การ ควบคุมการผลิต การจัดการการไหลของสารสนเทศสำหรับการ ผลิต การจัดการพื้นที่โรงงาน กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม
741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 2(2-0-4) (Engineering Economics) การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนค่าใช้จ่าย การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่า ของเงินที่เปลี่ยนตามเวลา การแก้ปัญหาดอกเบี้ย ค่าเงินต้นเทียบเท่าปี ปัจจุบัน การหาอัตราผลตอบแทน อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคาการศึกษา การทดแทนของทรัพย์สิน การวิเคราะห์ความไว ต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ภายใต้ความเสี่ยงและ ความไม่แน่นอน การวิเคราะห์ส่วน ซึ่งไม่สามารถประเมินตัวเลขแท้จริงได้	741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 2(2-0-4) (Engineering Economics) คงเดิม
5. กลุ่มวิชาเอกเลือก จำนวน 29 หน่วยกิต	5. กลุ่มวิชาเอกเลือก จำนวน 18 หน่วยกิต (แบบฝึกงาน) จำนวน 14 หน่วยกิต (แบบสหกิจ 1 เทอม) จำนวน 8 หน่วยกิต (แบบสหกิจ 2 เทอม)
721-484 การกำจัดของเสียอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย 3(3-0-6) (Industrial and Hazardous Waste Treatment) ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ กรรมวิธีกำจัด ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วยกระบวนการทางชีวภาพ ทาง กายภาพและเคมี การจัดการของเสียอันตรายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กระบวนการลดปริมาณของเสียและการนำของเสียมาใช้ให้เกิดประโยชน์	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น 2(2-0-4) (Introduction to Rubber Technology) ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สารเคมีสำหรับยาง การแปร รูปยาง การทดสอบสมบัติของยาง และผลิตภัณฑ์ยาง	741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น 2((2)-0-4) (Introduction to Rubber Technology) คงเดิม
741-411 วิศวกรรมยาง 2(2-0-4) (Rubber Engineering) การยืดหยุ่นของยาง สมบัติเชิงพลวัตของยาง ความแข็งแรง ความล้า ความทนทาน ผลของสภาวะแวดล้อม การออกแบบชิ้นส่วนยาง สปริงยาง การรับแรงอัด การรับแรงเฉือน การรับแรงอัดและเฉือน การรับแรงพลวัต ยางรองคอสพาน ยางกันเขื่อน การควบคุมความชื้นสะท้อนและเสียง	741-314 วิศวกรรมยาง 2((2)-0-4) (Rubber Engineering) คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
741-314 การติดประสานและกาว 2(2-0-4) (Adhesion and Adhesives) หลักการยึดเกาะระหว่างสาร หน้าที่ของกาว สมบัติและลักษณะของผิวสาร ทฤษฎีการติดประสาน การเปื่อยผิวและความตึงผิว เทคนิคการวัดความตึงผิว วิธีการเตรียมผิวของสารก่อนการติดประสาน เทคนิคการวัดการติดประสาน เทคนิคการวัดลักษณะและส่วนประกอบทางเคมีของผิวสาร การออกแบบข้อต่อ, ชนิดสมบัติ กลไกการยึดเกาะและการออกสูตรของกาวประเภทต่างๆ ยางติดเหล็ก ยางติดผ้า	741-315 การติดประสานและกาว 2((2)-0-4) (Adhesion and Adhesives) คงเดิม
741-325 ยางเบลนด์ 2(2-0-4) (Rubber Blends) ความหมายและนิยามศัพท์ ทฤษฎีพื้นฐานของยางเบลนด์ สันฐานวิทยาของยางเบลนด์ ความเข้ากันได้และเทอร์โมไดนามิกส์ของการเข้ากันได้ กระบวนการเตรียมยางเบลนด์ การปรับปรุงสมบัติของยางเบลนด์จากความหนืด อัตราการวัลคาไนซ์ อันตรกิริยาระหว่างผิวประจัญ และการเตรียมแบรีแอคทีฟเบลนด์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของยางเบลนด์	741-323 ยางเบลนด์ 2(2-0-4) (Rubber Blends) คงเดิม
741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 2(2-0-4) (Polymer Composites) ความรู้พื้นฐานของวัสดุเชิงประกอบ เส้นใย เมทริกซ์พอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลของเส้นใย รูปร่างของเส้นใยในพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติเชิงกลและความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติและโครงสร้างของพอลิเมอร์เชิงประกอบ การยึดติดระหว่างเส้นใยกับเมทริกซ์ในพอลิเมอร์เชิงประกอบ ความเหนียวและสมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์เชิงประกอบ กระบวนการผลิตชิ้นงานพอลิเมอร์เชิงประกอบ	741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ 2((2)-0-4) (Polymer Composites) ความรู้พื้นฐานและวิวัฒนาการของวัสดุเชิงประกอบ สารเสริมแรง เช่น เส้นใยสมรรถนะสูงและสารเสริมแรงนาโน เมทริกซ์พอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลของสารเสริมแรงชนิดเส้นใย รูปร่างของเส้นใยในพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติเชิงกลและความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติและโครงสร้างของพอลิเมอร์เชิงประกอบชนิดใช้เส้นใยเสริมแรง การยึดติดระหว่างเส้นใยกับเมทริกซ์ในพอลิเมอร์เชิงประกอบ ความเหนียวและสมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์เชิงประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย กระบวนการผลิตพอลิเมอร์เชิงประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์เชิงประกอบ
741-410 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง 2(2-0-4) (Progress of Rubber Technology) ความก้าวหน้าในวงการยาง ด้านการสังเคราะห์ยาง การทำผลิตภัณฑ์ยาง การแปรรูปยางและเทคนิคต่าง ๆ	741-411 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียาง 2((2)-0-4) (Progress of Rubber Technology) คงเดิม
741-413 การเสริมแรงของยาง 2(2-0-4) (Reinforcement of Elastomers) ความแข็งแรงของยางดิบ ระบบการเสริมแรงของยาง การเสริมแรงของยางด้วยสารเติมอนุภาคและทฤษฎี ทฤษฎีการแยกเฟสและการเสริมแรงของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ การเสริมแรงของยางโดยการแยกเฟสซึ่งเหนี่ยวนำโดยการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเสริมแรงของยางด้วยสารตัวเติมที่มีโครงสร้างเป็นแผ่น การเสริมแรงของยางด้วยท่อคาร์บอน	741-412 การเสริมแรงของยาง 2((2)-0-4) (Reinforcement of Elastomers) คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ไม่มี	741-413 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ 2((2)-0-4) (Mold Design and Simulation) หลักการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ ประกอบด้วยการถ่ายเทความร้อนในแม่พิมพ์และสมบัติการไหลของพอลิเมอร์ ส่วนประกอบพื้นฐานและแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ โดยเน้นศึกษาการออกแบบแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ กระบวนการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยการจำลองสถานะการขึ้นรูปโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางวิศวกรรม การสร้างแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางการผลิต รวมถึงเครื่องกัด เครื่องกลึงและเครื่องตัดแบบเส้นลวด การดูแลรักษาแม่พิมพ์
741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก 2(2-0-4) (Introduction to Plastics Technology) พื้นฐานทางเคมีของพลาสติก การจำแนกประเภทของพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติ ชนิดสมบัติและการใช้งานของพลาสติกที่มีการใช้งานแพร่หลายและพลาสติกวิศวกรรม สารเคมีที่ใช้ในการคอมเปาต์พลาสติก การคอมเปาต์พลาสติก กระบวนการแปรรูปพลาสติก พลาสติกกับสิ่งแวดล้อม การคัดเลือกวัสดุพลาสติก และการพัฒนาเทคโนโลยีทางพลาสติกในยุคปัจจุบัน	741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทางพลาสติก 2((2)-0-4) (Introduction to Plastics Technology) คงเดิม
741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน 2(2-0-4) (Polyurethane Technology) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิยูรีเทน หลักพื้นฐานทางเคมีและทางกายภาพของพอลิยูรีเทน วัตถุดิบ การแปรรูป พอลิยูรีเทนโฟม พอลิยูรีเทนในรูปของแข็ง การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของพอลิยูรีเทน สีและสารเคลือบพอลิยูรีเทน กาวพอลิยูรีเทน เส้นใยพอลิยูรีเทน พอลิยูรีเทนและสิ่งแวดล้อม	741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน 2((2)-0-4) (Polyurethane Technology) พื้นฐานเคมีพอลิยูรีเทน สารเคมี การสังเคราะห์และการแปรรูปพอลิยูรีเทนโฟม พอลิยูรีเทนในรูปของแข็ง พอลิยูรีเทนน้ำ การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของพอลิยูรีเทน สีและสารเคลือบพอลิยูรีเทน เจลพอลิยูรีเทน กาวพอลิยูรีเทน เส้นใยพอลิยูรีเทน พอลิยูรีเทนและสิ่งแวดล้อม
741-434 เคมีคอลลอยด์ 2(2-0-4) (Colloid Chemistry) ชนิดของคอลลอยด์ สมบัติของผิวของคอลลอยด์ การดูดซึมของผิว การหาขนาดอนุภาค ประจุของคอลลอยด์ ความเสถียร ทฤษฎีดีแอลวีโอ การจับตัวของคอลลอยด์ โครงสร้างของฟองและอิมัลชัน	741-433 เคมีคอลลอยด์ 2(2-0-4) (Colloid Chemistry) คงเดิม
741-435 รีโอโลยีของพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (Polymer Rheology) บทนำ การวัดความเค้นและความเครียด สมบัติทางกลของพอลิเมอร์ สมบัติทางวิสโคอีลาสติก ความหนืดของของไหลประเภทนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน การไหลแบบเฉือน แบบยืดและการวัด ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความหนืดและการไหลแบบเฉือนและแบบยืด การไหลของพอลิเมอร์ไหลผ่านช่องเล็กๆและที่มีรูปทรงแบบช่องสี่เหลี่ยม และช่องกลม	741-434 รีโอโลยีของพอลิเมอร์ 2(2-0-4) (Polymer Rheology) บทนำ สมบัติทางวิสโคอีลาสติก รีโอโลยีของไหลประเภทนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน การไหลแบบเฉือน แบบยืดและการวัด ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความหนืดและการไหลแบบเฉือนและแบบยืด พฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์ไหลในกระบอกการไหล การวิเคราะห์การไหลของพอลิเมอร์ไหลในกระบวนการเอกพหุคูณส์ รี

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
พฤติกรรมการทำงานในเครื่องแปรรูปชนิดต่างๆ เช่น เครื่องเอกทรีตซ์ เครื่องฉีดเข้าเส้นและเครื่องเป่า	โอโลยีของสารแขวนลอยและยางคอมพาวด์ การวัดเชิงรีโอโลยีของพอลิเมอร์และยาง
741-462 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 2(2-0-4) (Thermoplastic Elastomers) นิยาม โครงสร้าง และการจำแนกประเภทของเทอร์โมพลาสติกยืดหยุ่น โคลิเมอร์แบบบล็อก โคลิเมอร์ เบลนด์ของอีลาสโตเมอร์และเทอร์โมพลาสติก เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ชนิดอื่น ๆ การใช้งานเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ การวัลคาไนซ์แบบไดนามิกส์	741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ 2((2)-0-4) (Thermoplastic Elastomers) คงเดิม
741-437 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 2((2)-0-4) (Rubber Recycling Technology) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีเคลมและวิธีการวัลคาไนซ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการรีไซเคิล การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิลในอุตสาหกรรม	741-332 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 2((2)-0-4) (Rubber Recycling Technology) คงเดิม
ไม่มี	741-436 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ 2((2)-0-4) (Biodegradable Polymers) การแบ่งกลุ่มพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติการทนความร้อน และการทนน้ำของพอลิเมอร์ย่อยสลายทางชีวภาพ กลไกการย่อยสลาย การใช้สารเร่งการย่อยสลายทางชีวภาพ การทดสอบการย่อยสลายทางชีวภาพของพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ในเชิงพาณิชย์
741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2 3(0-9-0) (Research Project in Rubber Technology II) การวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับเทคโนโลยียางหรือพอลิเมอร์ ทั้งทางวิจัยความรู้พื้นฐานหรือการประยุกต์ เพื่อเน้นการพัฒนาโรงงานอุตสาหกรรมในงานทางด้านยางและพอลิเมอร์	741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2 3(0-9-0) (Research Project in Rubber Technology II) คงเดิม
741-480 ปฏิบัติการทักษะทางช่างโรงงาน 1(0-3-0) (Industrial Mechanic skill Laboratory) เครื่องจักรในอุตสาหกรรม การบำรุงรักษา ความปลอดภัยในโรงงาน ระบบหม้อไอน้ำ ระบบให้ความร้อนและหล่อเย็น ระบบไฟฟ้ากำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกและนิวมาติก ระบบส่งกำลัง ระบบเกียร์ ระบบเฟือง การตัด การขึ้นรูป การตกแต่ง การกลึงและการเชื่อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	ไม่นำมาจัดหลักสูตร
741-483 การตลาดเบื้องต้น 2(2-0-4) (Introduction to Marketing)	741-483 การตลาดเบื้องต้น 2 (2-0-4) (Introduction to Marketing)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ระบบการตลาด การตลาดในระดับมหภาคและจุลภาค สิ่งแวดล้อมทางการตลาด ที่ไม่สามารถควบคุมได้ การประยุกต์เครือข่ายทางการตลาด ผู้บริโภค กระบวนการเกี่ยวกับส่วนผสมทางการตลาด ส่วนผสมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการจำหน่ายและด้านราคา วิธีการเกี่ยวกับการวิจัยตลาด	คงเดิม
741-485 การบริหารงานบุคคล 2(2-0-4) (Personnel Management) การจัดการองค์การ นโยบายของแผนกบุคคล หน้าที่และการจัดการของแผนกบุคคล กิจกรรมส่งเสริมสวัสดิการของพนักงาน การยกระดับพนักงาน การให้ความรู้แก่พนักงาน ความร่วมมือระหว่างฝ่ายบริหารกับคนงาน ความปลอดภัยในโรงงาน	741-485 การบริหารงานบุคคล 2(2-0-4) (Personnel Management) คงเดิม
741-486 การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4) (Computing and Process Control) ทรานสดิวเซอร์สำหรับวัดความดัน อุณหภูมิ ความเค้น การเปลี่ยนตำแหน่ง ความเป็นกรดต่าง ความเร็ว เชิงมุม ความเร็วเชิงเส้นและการเร่ง ส่วนประกอบทางเคมี ระดับการไหล การเปิด-ปิดระบบ การเชื่อมต่อทรานสดิวเซอร์กับคอมพิวเตอร์ การเก็บและแสดงผลข้อมูล การควบคุมกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ CAD, CAM	741-486 การควบคุมกระบวนการโดยคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4) (Computing and Process Control) คงเดิม
741-487 การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิค 2(2-0-4) (Technical Communication) การเขียนรายงานเชิงเทคนิคเพื่อใช้ทางการสื่อสารทางวิชาชีพเทคโนโลยี ทางการใช้โปรแกรมนำเสนอในการสร้างงานนำเสนออย่างมีคุณภาพการออกแบบรูปภาพพดราง และกราฟ สำหรับข้อมูลเชิงเทคนิค การออกแบบโปสเตอร์สำหรับงานวิชาการ การนำเสนอปากเปล่า	741-487 การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิค 2(2-0-4) (Technical Communication) คงเดิม
741-488 ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ 2(2-0-4) (Rubber Products Creative Design) พื้นฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง การแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง รูปแบบและสมบัติของวัสดุยาง การใช้สีในผลิตภัณฑ์ยาง การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางเชิงสร้างสรรค์ การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ยาง	741-488 ยางและการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ 2(2-0-4) (Rubber Products Creative Design) คงเดิม
ไม่มี	747-332 แผนแบบการทดลอง 2((2)-0-4) (Experimental Design) หลักการเบื้องต้นที่ใช้ในการกำหนดแผนการทดลอง แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แผนแบบการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ในบล็อก แผนการทดลองแบบลาตินสแควร์ แผนการทดลองแบบแฟคตอเรียล แผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
6 หมวดวิชา การฝึกงานและสหกิจศึกษา	6. หมวดวิชา การฝึกงานและสหกิจศึกษา
741-301 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1) (Cooperative Education Preparation) หลักการ แนวคิด กระบวนการและระเบียบข้อปฏิบัติ เทคนิคในการสมัคร เข้าสถานประกอบการ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการ การพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพของสาขาวิชา ประกอบด้วย การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม และระบบบริหารงาน คุณภาพในสถานประกอบการ วิธีการเขียนรายงาน และเทคนิคการ นำเสนอผลงานทางวิชาการ	741-401 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1) (Cooperative Education Preparation) คงเดิม
741-401 ฝึกงาน 300 ชั่วโมง (Field Work) การฝึกงานทางด้านเทคโนโลยีฯ พอลิเมอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อย กว่า 300 ชั่วโมง	741-401 ฝึกงาน 300 ชั่วโมง (Field Work) คงเดิม
741-402 สหกิจศึกษา 1 6(0-0-36) (Education Preparation) การปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือสถาน ประกอบการด้านเทคโนโลยีฯภายใต้การดูแลของอาจารย์นิเทศ และ ผู้บริหารสถานประกอบการ เป็นเวลา ๑ ภาคการศึกษา	741-403 สหกิจศึกษา 1 6(0-36-0) (Education Preparation) คงเดิม
ไม่มี	741-404 สหกิจศึกษา 2 6(0-36-0) (Education Preparation) การปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือ สถานประกอบการด้านเทคโนโลยีฯภายใต้การดูแลของอาจารย์ นิเทศ และผู้บริหารสถานประกอบการ เป็นเวลา ๑ ภาคการศึกษา

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาและผู้เรียนซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาและผู้เรียน เรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น

“คลังหน่วยกิต” (Credit Bank) หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนในระบบคลังหน่วยกิต

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มีคุณภาพและมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และให้หมายความรวมถึงผู้อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิหรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร

“ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๑

การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ มหาวิทยาลัยอาจรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี โดยวิธี ดังนี้

- (๑) การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ
- (๒) การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๓) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือรัฐบาล
- (๔) วิธีอื่น ๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับผู้เรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗ ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(ก) นักศึกษา

- (๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า
- (๒) ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ ๕

(ข) ผู้เรียน

(๑) กำลังศึกษาหรือสำเร็จการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่มีความสนใจและสามารถที่จะเข้าศึกษาในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอน หรือบุคคลทั่วไปที่ลงทะเบียนเรียนในระบบการศึกษาตามอัธยาศัย

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นผู้เรียนตามความในข้อ ๖

ข้อ ๘ ผู้มีสิทธิขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนดและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

ผู้เรียนให้รายงานตัวเข้าศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๒

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๙ มหาวิทยาลัยอาจจัดรูปแบบการศึกษา ดังนี้

- (๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน
- (๒) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม
- (๓) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ ให้มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานทางวิชาการระหว่างคณะและหลักสูตรต่าง ๆ หากคณะหรือหลักสูตรใดมีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด มหาวิทยาลัยจะส่งเสริมให้อำนวยการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาและผู้เรียน

ข้อ ๑๑ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาโดยใช้ระบบ ดังนี้

- (๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาในหนึ่งปีการศึกษา ออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ
- (๒) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษา โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนและจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค
- (๓) ระบบอื่น เช่น ระบบไตรภาค หรือระบบจตุรภาค โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

ข้อ ๑๒ ปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (๑) ภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา หรือกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
- (๒) ภาคปฏิบัติ โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ ใช้เวลาทดลองหรือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา ในสถานการณ์จริง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสามสิบถึงสี่สิบห้าชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
- (๓) การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) ในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสี่สิบห้าถึงเก้าสิบชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
- (๔) สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์ และไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องผ่านการเตรียมความพร้อม ก่อนออกปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมง
- (๕) การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๑๓ คณะที่รับผิดชอบรายวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลงทะเบียนเรียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาดำเนินการตามหลักเกณฑ์วิธีการและกำหนดการตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

- (๑) ให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสองวันแรกของภาคฤดูร้อน
- (๒) นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนล่าช้าได้แม้พ้นกำหนดตาม (๑) แต่ทั้งนี้ต้องดำเนินการภายในสามสิบวันนับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน และต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนเรียนล่าช้าในอัตราตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติใดหากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาภายในสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หากไม่ลาพักมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาได้

(๔) มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ในกรณีที่มีเหตุอันควร

ข้อ ๑๕ การขอเพิ่มรายวิชาภายหลังพ้นกำหนดตามข้อ ๑๔(๑) กระทำได้ไม่เกินสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อนโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อน

ข้อ ๑๖ การถอนรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วให้กระทำได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) การถอนรายวิชาภายในสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

(๒) การถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนดเวลาตามความในข้อ (๑) แต่ไม่เกินสิบสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือไม่เกินห้าสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษาโดยจะได้สัญลักษณ์ W

(๓) การถอนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ จะต้องเหลือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา หากถอนรายวิชาทั้งหมด ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่มรายวิชา และการถอนรายวิชา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามข้อ ๑๔(๒)

ข้อ ๑๕ และข้อ ๑๖(๒) จะกระทำได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควรโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อนแล้วให้คณบดีเสนออธิการบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๘ ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เรียน ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัย หรือการย้ายประเภทวิชา/หลักสูตรภายในคณะเดียวกัน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่

ขอย้ายเข้าศึกษา หรือคณะที่นักศึกษาสังกัด

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ให้นักศึกษาย้ายเข้าศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้าศึกษา

ข้อ ๒๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเป็นนักศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์การรับโอนนักศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาจะขอโอนเข้าศึกษา

ข้อ ๒๒ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายตามข้อ ๒๐ หรือโอนตามข้อ ๒๑ มีสิทธิได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓-๒๖

ข้อ ๒๓ การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) นักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอน ให้แล้วเสร็จภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

(๒) การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำ

คณะ

(๓) นักศึกษาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน และได้รับสัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน หากลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำจะถือว่าเป็น โหม้

ข้อ ๒๔ การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับการอนุมัติจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์การ พิจารณา ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าที่ได้รับการ รับรองจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำกับดูแล

(๒) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีเนื้อหาสาระ หรือผลลัพธ์การเรียนรู้อยู่ในระดับ เดียวกัน หรือมีปริมาณเทียบเท่ากัน หรือไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๓) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือเทียบเท่า หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S ยกเว้น กรณีตามข้อ ๒๕(๒)

(๔) ให้มีการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร ใหม่

ข้อ ๒๕ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายคณะหรือประเภทวิชาหรือหลักสูตร ดังนี้

(๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชา ดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) การรับโอนรายวิชาที่เป็นรายวิชาเดียวกันกับรายวิชาในหลักสูตรใหม่ รายวิชานั้นจะต้องมีระดับคะแนน D ขึ้น ไป หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

ข้อ ๒๖ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายสถาบันอุดมศึกษาหรือผู้ที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยและผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้ ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) คณะอาจารย์รับโอนหรือเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาหรือหมวดรายวิชาโดยไม่ปรากฏชื่อรายวิชาที่รับโอนหรือเทียบ โอนแต่ให้ระบุจำนวนหน่วยกิต

ข้อ ๒๗ การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่ การศึกษาในระบบให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) การเทียบความรู้จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัย เปิดสอน

(๒) การเทียบประสบการณ์จากการทำงานจะคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็น หลัก

(๓) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์ การพิจารณาให้อยู่ในดุลยพินิจของหลักสูตรที่นักศึกษาขอเทียบโอนความรู้

(๔) ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าค่าระดับคะแนน ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า จึงจะ ให้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้น แต่ไม่ให้เป็นระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสม

(๕) ให้เทียบรายวิชาหรือกลุ่มวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร และต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย อย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาจึงจะมีสิทธิสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๘ การบันทึกผลการเรียนตามข้อ ๒๗ ให้บันทึกตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CS (credits from standardized test)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CE (credits from exam)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษา หรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ให้บันทึก CT (credits from training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน ให้บันทึก CP (credits from portfolio)

ข้อ ๒๙ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยได้ตาม อัธยาศัยและสามารถสะสมผลการเรียน ผลการเรียนรู้ในคลังหน่วยกิตได้ตลอดชีวิต

การรับรองระดับสมรรถนะการเรียนรู้ การลงทะเบียนเรียน อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา การเทียบโอนรายวิชา และการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามดุลยพินิจของหลักสูตรและประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลักสูตรอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องได้รับการเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอเข้าศึกษาและอนุมัติจากอธิการบดี

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อ ๒๓ และ ๒๔ ทั้งนี้ รายวิชาที่ได้รับ การรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิมให้นับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการในการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน สามารถเข้าศึกษาต่อใน หลักสูตรปริญญาตรีที่สองได้ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลง

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อตกลงในบันทึกความร่วมมือทาง วิชาการ

ข้อ ๓๑ การศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ โดยต้องเป็นหลักสูตรระดับ ปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

(๒) นักศึกษาสามารถศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ ตามข้อตกลงความร่วมมือทาง วิชาการระหว่างคณะ หลักสูตร

รายละเอียดของการศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การวัดและประเมินผล

ข้อ ๓๒ การวัดและประเมินผลให้ดำเนินการดังนี้

(๑) มหาวิทยาลัยดำเนินการวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาและผู้เรียนได้ลงทะเบียนเรียนในทุกภาคการศึกษาโดยให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่คณะมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การสอบ หรือวิธีอื่น ตามที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดในแต่ละรายวิชา

(๒) นักศึกษาและผู้เรียนที่ประสงค์จะสะสมหน่วยกิตไว้ในคลังหน่วยกิตต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ตามกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ กำหนด และต้องเข้าเรียนตามแผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

ข้อ ๓๓ ให้วัดและประเมินผลแต่ละรายวิชา ดังนี้

(ก) การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มี ๘ ระดับ และแต่ละระดับมีความหมายและค่าระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	พอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	ปานกลาง (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

(ข) การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มีความหมายดังนี้

(๑) รายวิชาที่ไม่มีจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาฝึกงานหรือรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตแต่หลักสูตรกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบและประกาศของมหาวิทยาลัยหรือคณะ กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

G (Distinction) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นดี

P (Pass) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นพอใช้

F (Fail) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นตก

(๒) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

S (Satisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ

U (Unsatisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ

(๓) สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่อ

อาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้ออการวัดและประเมินผลไว้อีกก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษา

รายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ หรือใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I จากคณะกรรมการประจำคณะตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายในหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากว่านักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย เมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ W หรือ R แล้วแต่กรณีทันที

W (Withdrawn) หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้เมื่อนักศึกษาได้ถอนรายวิชาตามความในข้อ ๑๖(๒) หรือ ข้อ ๑๗ หรือได้รับการอนุมัติให้ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ หรือเมื่อคณะกรรมการประจำคณะอนุมัติให้นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ I ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาปกติถัดไป

R (Deferred) หมายความว่า เลื่อนกำหนดการวัดและประเมินผลไปเป็นภาคการศึกษาปกติถัดไป ใช้สำหรับรายวิชาที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I และมีใช้รายวิชาภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้นหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การให้สัญลักษณ์ R ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น และนักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ R ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่ ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผล หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายในสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ สัญลักษณ์ R จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E ทันที

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน E หรือระดับคะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตามหลักสูตร

ข้อ ๓๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนซ้ำรายวิชาที่ได้ค่าระดับคะแนนตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S มิได้ เว้นแต่จะเป็นรายวิชาที่มีการกำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างอื่น การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดที่ผิดเงื่อนไขนี้ถือเป็นโมฆะ

ข้อ ๓๖ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้ โดยให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

นักศึกษาตามวรรคหนึ่งที่ได้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้ว ภายหลังจะลงทะเบียนเรียนซ้ำ โดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอีกมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือย้ายหลักสูตรและรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรใหม่

ข้อ ๓๗ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๑.๐๐ หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่หลักสูตรอาจกำหนดให้ได้ค่าระดับคะแนนสูงกว่า ๑.๐๐ จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิต กับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

(๒) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้น หาดด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษา มาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หาดด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนรายวิชาที่ได้ระดับคะแนน D+ D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้งให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งหลังสุดมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยมสองตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม

ข้อ ๓๙ เมื่อมีการตรวจพบว่า นักศึกษาและผู้เรียนทุจริตในการวัดผล เช่น การสอบรายวิชาใดให้ผู้ที่ได้รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยังคณะที่นักศึกษา ผู้เรียนนั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษา ผู้เรียนที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าว ได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น

ข้อ ๔๐ ข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบวัดผลทางการศึกษาที่ได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษาของแต่ละคณะ

หมวด ๔

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๔๑ ให้มหาวิทยาลัยจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา

ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้ลาพักหรือถูกให้พัก โดยสถานภาพนักศึกษามีสามประเภท ดังนี้

(ก) ภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(ข) ภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๐๐ – ๑.๙๙

ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(ค) ภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษา ในภาวะรอพินิจ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบสองภาคการศึกษาแรก และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ หรือนักศึกษาในภาวะปกติที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๒) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๗๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๓) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่สอง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๙๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

ข้อ ๔๒ ประเภทการลา มี ดังนี้

(ก) ลาป่วยหรือลากิจให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) ในระหว่างเปิดภาคการศึกษาต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) ในระหว่างสอบนักศึกษาป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผันการสอบต่ออาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาภายในวันถัดไปหลังจากการสอบแต่ไม่เกินเจ็ดวันทำการโดยสามารถอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียนเป็นกรณีพิเศษและให้ได้สัญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติการผ่อนผันและให้ถือว่าขาดสอบ

(๓) การลาป่วยต้องแสดงใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของรัฐด้วยทุกครั้ง

(ข) ลาพักการศึกษา หมายถึงการลาพักทั้งภาคการศึกษา โดยให้แสดงเหตุผลความจำเป็นและหลักฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งมีหนังสือรับรองจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีและในกรณีที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้วรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ในปีการศึกษาแรกที่ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะลาพักการศึกษาไม่ได้ ยกเว้น ในกรณีที่ป่วยหรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการและ/หรือได้รับทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าประโยชน์แก่นักศึกษา

กรณีขอยกเว้นนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามวรรคก่อนต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษโดยการเสนอของคณบดี

นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือได้รับโทษทางวินัยให้พักการศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การให้ลาพักการศึกษา ในกรณีที่คณะกรรมการแพทย์ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้งขึ้นวินิจฉัยว่าป่วย และคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่าโรคนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและ/หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น คณะกรรมการประจำคณะอาจเสนอให้นักศึกษาผู้นั้นพักการศึกษาได้

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่ไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัยอาจยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดีได้

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ไม่ผ่านผลการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ และ/หรือไม่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรและอื่น ๆ ตามที่หลักสูตรและ/หรือมหาวิทยาลัยกำหนด ให้รักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระค่ารักษาสถานภาพ

ข้อ ๔๕ การพ้นสภาพการศึกษานักศึกษาและผู้เรียน มีดังนี้

(ก) นักศึกษา จะพ้นสภาพการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ต้องโทษทางวินัยให้พ้นสภาพการศึกษา

(๔) ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยมิได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือไม่ได้รักษาสถานภาพ

(๕) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๖) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

(๗) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ยกเว้นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๘) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๙) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๙๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๑๐) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

(๑๑) นักศึกษาที่อยู่ระหว่างการรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร ไม่ได้ยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตรภายในหนึ่งปีการศึกษานับตั้งแต่วันที่เข้าศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาอาจยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิและ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร ในโอกาสแรกทำได้

(๑๒) ได้รับการอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(ข) ผู้เรียน จะพ้นสภาพการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ประพฤติตนไม่เหมาะสมหรือกระทำการใดอันเป็นเหตุให้เสื่อมเสียต่อ

ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๖ นักศึกษาที่พ้นสภาพการศึกษาตามความในข้อ ๔๕(ก)(๔) สามารถดำเนินการขอคืนสภาพการศึกษาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี

หมวด ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๗ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาและการอนุมัติให้ปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(ก) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา โดยไม่มีรายวิชาใดที่ได้สัญลักษณ์ I หรือ R ค้างอยู่ ทั้งนี้ นับรวมถึงรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอนด้วย

(๒) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๓) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) มีสถานภาพเป็นนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดแต่มีระดับคะแนนของรายวิชาเพื่อสำเร็จการศึกษาเพิ่มเติมก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ

(๕) ไม่อยู่ในระหว่างการรอฟังพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๖) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษภาคทัณฑ์ตลอดสภาพการเป็นนักศึกษา และถูกสั่งให้เข้าโครงการพัฒนาตนเองหรือบำเพ็ญประโยชน์สาธารณะ

(๗) ไม่อยู่ระหว่างถูกมาตรการรอกการลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิดวินัยนักศึกษา

(๘) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๙) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาในแต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) หลักสูตรสี่ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนหกภาคการศึกษาปกติ

(๒) หลักสูตรห้าปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนแปดภาคการศึกษาปกติ

(๓) หลักสูตรไม่น้อยกว่าหกปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสิบภาคการศึกษาปกติ

(๔) หลักสูตรต่อเนื่อง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสามภาคการศึกษาปกติ

นักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาและผู้เรียนไม่อยู่ภายใต้บังคับ

ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔)

(๕) หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ หรือจำเป็นต้องรักษามาตรฐานการศึกษาของหลักสูตรให้สูงขึ้น มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากข้อกำหนดตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔) ก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข)

(๒) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่เทียบเท่าในรายวิชาใด ๆ

(๔) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา โดยนับรวมภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาในหลักสูตร คณะ หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพราะเหตุป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา หรือฝึกอบรม ณ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

(๕) ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

(ง) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข) ข้อ ๔๗(ค)(๔) และข้อ ๔๗(ค)(๕)

(๒) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตรนั้น

(๔) ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ

(จ) นักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

(ฉ) มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรือปริญญาเกียรตินิยมในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เมื่อสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษาใดแล้วให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดไปนั้นเป็นโมฆะ

(ข) ผู้เรียนที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

- (๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา
- (๒) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย
- (๓) มีสถานภาพเป็นผู้เรียน มีจำนวนหน่วยกิตสะสมในคลังหน่วยกิต ตามข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๔) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย
- (๕) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๖) คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๘ การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ ที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ให้ดำเนินการดังนี้

- (๑) การให้ปริญญาอาจเป็นปริญญาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ หรือปริญญาร่วม หรือปริญญาสองใบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับข้อตกลงความร่วมมือหรือระเบียบ หรือข้อบังคับเกี่ยวกับการให้ปริญญาของสถาบันการศึกษาที่ร่วมมือกัน
- (๒) รายละเอียดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๙ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ มาใช้บังคับกับ นักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๘ ไปจนกว่าจะสำเร็จ การศึกษา

ข้อ ๕๐ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ มาใช้บังคับกับ นักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ ถึงปีการศึกษา ๒๕๖๒ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๑ ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติการให้ปริญญาแก่นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ชั้นปริญญาตรี ภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันการ ศึกษาที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ลงวันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ถือเป็นประกาศตามนัยข้อ ๔๘(๒) แห่งข้อบังคับนี้ โดยให้ใช้บังคับกับนักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่นในต่างประเทศที่มีบันทึกข้อตกลง จนกว่าจะมีประกาศเป็นอย่างอื่น

ประกาศ ณ วันที่

(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ข

ประกาศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานและแนวปฏิบัติการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ
เพื่อรับการรับปริญญาของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี



ประกาศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานและแนวปฏิบัติการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ
เพื่อรับการรับปริญญาของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดนโยบายและเป้าหมายให้นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สามารถใช้ภาษาอังกฤษสื่อสารในชีวิตประจำวันและในการทำงานได้ในระดับดี ซึ่งหมายถึง นักศึกษาสามารถอ่านและฟังภาษาอังกฤษเข้าใจและสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องทั้งการพูดและการเขียน โดยที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยในคราวประชุมครั้งที่ 364(2/2558) เมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2558 เห็นชอบการกำหนดเป้าหมายดังกล่าว และเห็นชอบการกำหนดเงื่อนไขความสามารถด้านภาษาอังกฤษเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมาย คือ กำหนดให้นักศึกษาใหม่ที่จะเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป ต้องสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษผ่านในระดับคะแนนที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะมีสิทธิ์ได้รับปริญญาจากมหาวิทยาลัย นั้น

เพื่อดำเนินการตามมติข้างต้น มหาวิทยาลัยจึงกำหนดเกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษที่นักศึกษาต้องสอบผ่านเพื่อรับการรับปริญญาของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี และแนวปฏิบัติ ดังนี้

1. เกณฑ์มาตรฐานผลการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานผลการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่นักศึกษาต้องสอบผ่านตามเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งเพื่อรับการรับปริญญานักศึกษาที่จะเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2559 เป็นต้นไป ดังนี้

ประเภทของการทดสอบ	ระดับคะแนนที่ผ่าน
PSU-Test	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
TOEIC	ไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 390
Tell Me More: Placement / Progress Test	ไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 5
Tell Me More: Achievement Test	ไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 380
TOEFL	ไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 450
IELTS	ไม่น้อยกว่าระดับคะแนน 5

หมายเหตุ ผลการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษประเภทอื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนด ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาเป็นรายกรณี

2. แนวปฏิบัติ มหาวิทยาลัยกำหนดแนวปฏิบัติในการดำเนินการ ดังนี้

2.1 คณะจัดกระบวนการพัฒนาภาษาอังกฤษให้นักศึกษาอย่างต่อเนื่อง และให้นักศึกษาทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งข้างต้น โดยระดับคะแนนที่ถือว่าผ่านต้องไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

2.2 นักศึกษาขึ้นผลการทดสอบภาษาอังกฤษในระดับผ่านพร้อมหลักฐานที่คณะต้นสังกัดได้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 เป็นต้นไป โดยต้องเป็นผลการทดสอบที่สอบมาแล้วไม่เกินสองปีนับถึงวันที่ขึ้นผลการทดสอบ

2.3 คณะตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน และรับรองผลการทดสอบ

2.4 คณะรวบรวมรายชื่อนักศึกษาและแจ้งผลการทดสอบพร้อมหลักฐานแสดงผลการทดสอบไปยังมหาวิทยาลัย ในกรณีวิชาเศษขอให้รวบรวมส่งในภาพรวม

2.5 มหาวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้อง และแจ้งรายชื่อไปยังกองทะเบียนและประมวลผลเพื่อบันทึกข้อมูลผู้สอบผ่านและมีสิทธิ์รับปริญญา

ประกาศ ณ วันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

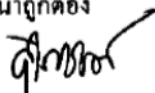
(ลงชื่อ) จุฑามาส ศตสุข

(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศตสุข)

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษา ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำเนาถูกต้อง



(นางอุไรรัชต์ กาเทพ)

นักวิชาการศึกษาคำนวณการ

อุไรรัชต์/ร่าง/พิมพ์
สินีนานู/ทาน

ภาคผนวก ค

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง | ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย | (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) |
| 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต) |
| 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ | (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) |
| 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ | (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) |
| 1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) |
| 1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) |
| 2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ | ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต |
| 2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน | (15 หน่วยกิต) |
| 2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ | (21 หน่วยกิต) |
| 2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก | (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต) |
| 2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ | (4 หน่วยกิต) |
| 2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ | (4 หน่วยกิต) |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |
| 4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) | |
| รวม | ไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต |

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมยาง หรือเทียบเท่า

ตารางเทียบโอนรายวิชาระหว่างหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยียาง (ป.ตรี) กับ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง (ปวส.)

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมี อุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต				
1. สารบังคับศึกษาทั่วไป 26 หน่วยกิต				
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์ บังคับ				

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมี อุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
จำนวน 3 หน่วยกิต				
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน และ 711-101 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	2((2)-0-4) 1((1)-0-2)	30000-1502 ศาสตร์พระราชา	3-0-3	3
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ จำนวน 3 หน่วยกิต				
117-103 จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข หรือ 117-105 จิตวิวัฒน์และชีวิตที่ดี	3((3)-0-6) 3((3)-0-6)	30000-1602 การคิดอย่างเป็น ระบบ และ 30000-1604 คุณภาพชีวิตเพื่อ การทำงาน	2-0-2 2-0-2	3
สาระที่ 1 และ สาระที่ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต				
117-102 ความเป็นพลเมืองและจิตสาธารณะ	3((3)-0-6)	30000-1501 ชีวิตกับสังคมไทย	3-0-3	3
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการกับการคิดเชิงระบบ 3 หน่วยกิต				
117-104 การคิดสู่การเป็นผู้ประกอบการ	3((3)-0-6)			
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทันและการรู้ดิจิทัล บังคับ จำนวน 2 หน่วยกิต				
117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล 2(2-0-4)	2((2)-0-4)	30001-2001 เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อ การจัดการอาชีพ	2-2-3	2
เลือก จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้				
299-104 รู้คิด รู้เท่าทัน	2((2)-0-4)			
724-106 เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	2((2)-0-4)			
724-107 การบริโภคสีเขียว	2((2)-0-4)			
สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข จำนวน 2 หน่วยกิต				
746-103 ฟินแมท	2((2)-0-4)			
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร				
417-101 ไฮ-อิงลิช	2((2)-0-4)	30000-1201 ภาษาอังกฤษเพื่อ การสื่อสาร	2-2-3	2

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมี อุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
417-102 เพินแอนด์โพสต์	2((2)-0-4)	30000-1202 ภาษาอังกฤษสำหรับ การปฏิบัติงาน หรือ 30000-1206 ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยี อุตสาหกรรม	1-2-2 3-0-3	2
411-101 ภาษาไทยภาษาเธอ	2((2)-0-4)	30000-1101 ทักษะ ภาษาไทยเชิงวิชาชีพ หรือ 30000-1102 การ เขียนและการพูดเชิง วิชาชีพ	3-0-3 3-0-3	2
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา เลือก 2 หน่วยกิต จากสองสาระหรือสาระใดสาระหนึ่งก็ได้				2
สาระสุนทรียศาสตร์ 411-103 สีสันทันเทิงคดี	1((1)-0-2)	30000-1104 ทักษะ ภาษาไทยเชิง สร้างสรรค์	3-0-3	
และ/หรือ สาระ กีฬา	1((1)-0-2)	30000-1607 การ ออกกำลังกายเพื่อ สุขภาพ หรือ 30000-1608 ลีลาศ เพื่อพัฒนาสุขภาพ และบุคลิกภาพ หรือ 30000-1609 นันทนาการเพื่อ พัฒนาคุณภาพชีวิต	0-2-1 0-2-1 0-2-1	
สาระเลือกศึกษาทั่วไป เลือกจากรายวิชาสาระต่างๆ ดังนี้ จำนวน 4 หน่วยกิต				4
412-201 หนี่ห่าว จงกว้อ (Ni Hao Zhong Guo)	2((2)-0-4)	30000-1218 ภาษา และวัฒนธรรมจีน หรือ 30000-1219 การ สนทนาภาษาจีนเพื่อ การทำงาน	2-0-2 2-0-2	

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมี อุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
415-203 เซย์ไฮสไตล์คาวาอี้ (Say Hi Style Kawaii)	2((2)-0-4)	30000-1220 ภาษา และวัฒนธรรมญี่ปุ่น หรือ 30000-1221 การ สนทนาภาษาญี่ปุ่น เพื่อการทำงาน	2-0-2 2-0-2	
416-125 อันยองฮาเซโย โคเรีย (Annyeonghaseyyo Korea)	2((2)-0-4)	30000-1222 ภาษา และวัฒนธรรม เกาหลี หรือ 30000-1223 การ สนทนาภาษาเกาหลี เพื่อการทำงาน	2-0-2 2-0-2	
413-213 มาเลย์ออนทัวร์ (Malay on Tour)	2((2)-0-4)	30000-1228 ภาษา และวัฒนธรรม มาเลเซีย หรือ 30000-1229 การ สนทนาภาษา มาเลเซียเพื่อการ ทำงาน	2-0-2 2-0-2	
437-201 จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม	2((2)-0-4)	30000-1604 คุณภาพชีวิตเพื่อการ ทำงาน	2-0-2	

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 98 หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมี อุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
รายวิชา	หน่วยกิต	รายวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-น)	
ข. หมวดวิชาเฉพาะ 98 หน่วยกิต		หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต		
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเอก	16 หน่วยกิต	กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพ พื้นฐาน (15 หน่วยกิต)		
721-111 เคมีทั่วไป 1	3((3)-0-6)	30100-0601 เคมีทั่วไป	2 - 2 - 3	2

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมี อุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)			
721-113 เคมีทั่วไป 2	3((3)-0-6)	-		
721-341 อุณหพลศาสตร์	2((2)-0-4)	-		
723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป	3((3)-0-6)	-		
723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-0)	-		
746-114 คณิตศาสตร์สำหรับ อุตสาหกรรม	3((3)-0-6)	30000-1407 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	3 - 0 - 3	3
2) กลุ่มวิชาเอก 82 หน่วยกิต				
กลุ่มวิชาเอกบังคับ 64 หน่วยกิต				
741-131 เคมีอินทรีย์สำหรับเทคโนโลยี ยาง	3((3)-0-6)	30100-0602 เคมีอินทรีย์ ทั่วไป	2 - 2 - 3	2
741-132 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สำหรับ เทคโนโลยียาง	1(0-3-0)			
741-211 กระบวนการแปรรูปยาง	3((3)-0-6)	30122-2004 กระบวนการแปรรูปยาง	3 - 0 - 3	3
741-221 สารเคมีสำหรับยาง	4((4)-0-8)	30122-2003 สารเคมีสา หรับยาง	2 - 2 - 3	2
741-223 วัสดุยาง	4((4)-0-8)	30122-2001 ยาง ธรรมชาติ 30122-2002 ยาง สังเคราะห์	2 - 0 - 2 2 - 0 - 2	3
741-231 เคมีพอลิเมอร์	3((3)-0-6)	30122-1001 เคมีพอลิ เมอร์	1 - 4 - 3	2
741-232 วิเคราะห์พอลิเมอร์	2((2)-0-4)	-		
741-233 เคมีวิเคราะห์สำหรับเทคโนโลยี ยาง	3((3)-0-6)	30122-2110 เคมี วิเคราะห์ทั่วไป	3 - 0 - 3	3
741-241 ปฏิบัติการการแปรรูปยางและ การทดสอบสมบัติการแปรรูป	2(0-6-0)	30122-2007 ผลิตภัณฑ์ ยาง 1	0 - 6 - 2	2
741-251 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)	30122-1001 เคมีพอลิ เมอร์	1 - 4 - 3	1
741-252 ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์	1(0-3-0)	-		
741-253 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์สำหรับ เทคโนโลยียาง	1(0-3-0)	-		
741-311 การทดสอบยางทางฟิสิกส์	2((2)-0-4)	30122-2008 การทดสอบ	2 - 2 - 3	2

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมีอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
		ยางและผลิตภัณฑ์ยาง 30122-2101 มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ยาง	2 - 0 - 2	
741-312 ผลิตภัณฑ์ยาง	3((3)-0-6)	-		
741-313 ฟิสิกส์ของยาง	2((2)-0-4)	-		
741-316หลักการเพิ่มผลผลิต อุตสาหกรรมโดยรวม	2((2)-0-4)	-		
741-321 เคมียาง	2((2)-0-4)	-		
741-322 ลาเท็กซ์เทคโนโลยี	3((3)-0-6)	30122-2005 เทคโนโลยี น้ำยาง 30122-2006 ผลิตภัณฑ์ น้ำยาง	1 - 2 - 2 0 - 6 - 2	3
741-324 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ยาง	2((2)-0-4)	30122-2112 เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม 30001-1051 กฎหมาย ทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ	1 - 4 - 3 1 - 0 - 1	2
741-341 ปฏิบัติการทดสอบยางทาง ฟิสิกส์	2(0-6-0)	30122-2105 ผลิตภัณฑ์ ยาง 2	0 - 6 - 2	2
741-342 ปฏิบัติการลาเท็กซ์เทคโนโลยี	1(0-3-0)	30122-2104 ผลิตภัณฑ์ น้ำยาง 2	0 - 6 - 2	1
741-441ปฏิบัติการวิเคราะห์ยางและ สารเคมียาง	1(0-3-0)	-		
741-461 สัมมนา	1(0-2-1)	-		
741-471การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 1	3(0-9-0)	30122-8501 โครงการงาน 30122-8502 โครงการงาน 1 30122-8503 โครงการงาน 2	* - * - 4 * - * - 2 * - * - 2	3
741-481การเขียนแบบเบื้องต้น	2((1)-3-2)	30100-0002 เขียนแบบ เทคนิค	1 - 3 - 2	2
741-482 การวางแผนและควบคุมการ ผลิตสมัยใหม่	2((2)-0-4)	-		
741-484 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2(2-0-4)	-		
ชุดวิชาที่นำมาจัดหลักสูตร				
741-391ชุดวิชาเทคนิคการออกสูตรยาง	5((3)-6-8)	30122-2009 การออก สูตรยาง	2 - 0 - 2	2
กลุ่มวิชาเอกเลือก 64 หน่วยกิต		กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพ		

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมีอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
แผนฝึกงาน 18 หน่วยกิต แผนสหกิจ 1 เทอม 14 หน่วยกิต แผนสหกิจ 2 เทอม 8 หน่วยกิต		เลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)		
741-111 เทคโนโลยียางเบื้องต้น	2((2)-0-4)	30000-1305 วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ยาง	2 - 2 - 3	2
741-314 วิศวกรรมยาง	2((2)-0-4)	-		
741-315 การตีตประสานและกาว	2((2)-0-4)	-		
741-323 ยางเบลนด์	2((2)-0-4)	-		
741-331 พอลิเมอร์เชิงประกอบ	2((2)-0-4)	-		
741-332 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง	2((2)-04)	-		
741-411 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ยาง	2((2)-0-4)	-		
741-412 การเสริมแรงของยาง	2((2)-0-4)	-		
741-413 การออกแบบและการจำลอง แม่พิมพ์	2((2)-0-4)	30122-2102 การ ออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง	2 - 0 - 2	1
741-431 เทคโนโลยีเบื้องต้นทาง พลาสติก	2((2)-0-4)	30122-2111 เทคโนโลยี พลาสติกเบื้องต้น	2 - 0 - 2	2
741-432 เทคโนโลยีพอลิยูรีเทน	2((2)-0-4)	-		
741-433 เคมีคอลลอยด์	2((2)-0-4)	-		
741-434 รีโอโลยีของพอลิเมอร์	2((2)-0-4)	-		
741-435 เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์	2((2)-0-4)	-		
741-436 พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายทาง ชีวภาพ	2((2)-0-4)	-		
741-437 พอลิเมอร์อัจฉริยะ	2((2)-0-4)	-		
741-472 การวิจัยทางเทคโนโลยียาง 2	3(0-9-0)	-		
741-483 การตลาดเบื้องต้น	2((2)-0-4)	-		
741-485 การบริหารงานบุคคล	2((2)-0-4)	1001 การบริหารงาน คุณภาพในองค์กร	1 - 2 - 2	2
741-486 การควบคุมกระบวนการโดย คอมพิวเตอร์	2((2)-0-4)	-		
741-487 การสื่อสารเชิงเทคนิค	2((2)-0-4)	-		
741-488 ยางและการออกแบบเชิง สร้างสรรค์	2((2)-0-4)	-		

หลักสูตรปริญญาตรี (เทคโนโลยียาง) พ.ศ. 2564		หลักสูตรอนุปริญญา (เคมีอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2563		หน่วยกิต ที่เทียบได้
747-332 แผนแบบการทดลอง	2((2)-0-4)	30000-1403 สถิติและ การวางแผนการทดลอง	3 - 0 - 3	2
3) วิชาเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ 13 หน่วยกิต -กลุ่มฝึกงาน 3000 ชั่วโมง -กลุ่มสหกิจ 1 เทอม 7 หน่วยกิต -กลุ่มสหกิจ 2 เทอม 13 หน่วยกิต	7-	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)		
741-401เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)	-		
741-402 ฝึกงาน	ไม่มีหน่วยกิต 300 ชั่วโมง	30122-8001 ฝึกงาน หรือ	* - * - 4 * - * - 2	
741-403 สหกิจศึกษา1	6(0-36-0)	30122-8002 ฝึกงาน 1 และ	* - * - 2	
741-404 สหกิจศึกษา2	6(0-36-0)	30122-8003 ฝึกงาน 2 - -		
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ มหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของ หลักสูตร/คณะ	6	รายวิชาใดๆ ที่สนใจ		

ภาคผนวก ณ

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรหรือคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ ๕๐๓๔๑ /2563

เรื่อง ยกเลิกคำสั่งและแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยียาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ 50429/2563 ได้แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 แล้วนั้น เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 34 และ 39 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 โดยอธิการบดีมอบอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 0997/2561 ลงวันที่ 12 มิถุนายน 2561 จึงขอยกเลิกคำสั่งดังกล่าว และแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ชุดใหม่ ดังนี้

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุวัติ แซ่ตั้ง
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราณี ภิญโญชีพ
(ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.กนกทิพย์ บุญเกิด
(ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. นางนพรัตน์ วิชิตชลชัย
(รองผู้อำนวยการการยางแห่งประเทศไทยด้านอุตสาหกรรมและการผลิตยาง) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 5. ดร.จุลเทพ ขจรไชยกูล
(ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 6. นายเอกชัย ลิ้มปิไชติพงษ์
(กรรมการผู้จัดการ บริษัท โอตานิ เรเดียล จำกัด) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 7. นายกมล แสงแก้ว
(ผู้ช่วยผู้จัดการโรงงาน บริษัท ทำฉางรับเบอร์ จำกัด) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 8. นายชยพล ใจ้วประเสริฐ
(รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนา บริษัท ชัวร์เท็กซ์ จำกัด) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |

/9. นายอมร อาจีนสมาจาร...

- | | |
|---|--|
| 9. นายอมร อาจินสมาจาร
(ผู้จัดการแผนกวิจัยและพัฒนา บริษัท อีโนเว รับเบอร์
(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 10. รองศาสตราจารย์อาชีชัน แกสมาน
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาบิล ทะยี่มะแซ
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ตุลยพงษ์ ตุลยพิทักษ์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจ ทองนวลจันทร์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 14. รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ สหกะโร | กรรมการ |
| 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิตีไชยัตะห์ สายวารี | กรรมการ |
| 16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐนี โล่ห์พัฒนานนท์ | กรรมการ |
| 17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อโนมา อิติธรรมวงศ์ | กรรมการ |
| 18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ รุ่งวิชานันต์ | กรรมการ |
| 19. ดร.สุบฮาน สาละ | กรรมการ |
| 20. ดร.ณัฐพงศ์ นิธิอุทัย | กรรมการ |
| 21. นางอัมพร จงรักษ์วัฒนา | เลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2563

(ลงชื่อ) มนทิตรา ลีลาเกรียงศักดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนทิตรา ลีลาเกรียงศักดิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์