



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	1
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	2
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	13
1) ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	13
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	15
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	16
1) ระบบการจัดการศึกษา	16
2) การดำเนินการหลักสูตร	16
3) หลักสูตรและอาจารย์	19
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	85
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	87
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	89
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	89
2) การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	90
3) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	95

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	113
1) ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	113
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	113
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	113
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	113
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	113
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	114
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	115
1) การกำกับมาตรฐาน	115
2) บัณฑิต	115
3) นักศึกษา	116
4) อาจารย์	117
5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	118
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	120
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	120
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	122
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	122
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	122
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	122
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	122
ภาคผนวก	
ก. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ประจำ	124
ข. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	160
ค. เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่	170
ง. เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	179
จ. แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน Active Learning	181
ฉ. รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น	198
ช. ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี	207
ซ. เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558	223
ณ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร	240

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Polymer Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)

ชื่อย่อ: วท.บ. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Science (Polymer Science)

ชื่อย่อ: B.Sc. (Polymer Science)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1. รูปแบบ (เลือกรูปแบบของหลักสูตร)

5.1.1 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ หลักสูตร ปี

5.1.2 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติ

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ (ต่อเนื่อง)
- หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ (ต่อเนื่อง)
- หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางปฏิบัติการ

5.1 ภาษาที่ใช้

ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.2 การรับนักศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.3 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของคณะที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.4 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ.....
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ พ.ศ. 2554
- ได้รับอนุมัติจากสภาวิทยาเขตหาดใหญ่ ในคราวประชุมครั้งที่ 13 (3/2559) เมื่อวันที่ 12 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2559
- ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 378(8/2559) เมื่อวันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2559 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม
- 2) ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษา
- 3) นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัยและพัฒนาในมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย ศูนย์วิจัยระดับชาติ
- 4) ประกอบอาชีพส่วนตัว เช่น เจ้าของโรงงาน
- 5) ผู้แทนจำหน่ายวัสดุพอลิเมอร์ สารเคมี เครื่องมืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์
- 6) พนักงานในบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวแก้วตา แก้วตาทิพย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2553
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2549
				วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2546
2		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายวิรัช ทวีปรีดา	Ph.D	Theoretical and Physical Chemistry	Univ. of Bristol, UK	2548
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.มหิดล	2541
				วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2537
3		อาจารย์	นางสาวชนพิศ ขาวคง	Diplome de Docteur	Chemistry and physico-chemistry of Polymers	Université du Maine, France	2551
				วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	ม.เชียงใหม่	2545
				วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2540

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.		
4		อาจารย์	นางนิธินาถ แซ่ตั้ง	Diplome de Docteur	Chemistry and physico-chemistry of Polymers	Université du Maine, France	2553		
						วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2544
						วท.บ.	เทคโนโลยียาง	ม.สงขลานครินทร์	2541
5		อาจารย์	นายวรศักดิ์ เพชรวโรทัย	วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556		
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551		
				วท.บ.	ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2549		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
หาดใหญ่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
จำนวน 79 รายวิชา ได้แก่

1) ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้อุ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 1 รายวิชา
001-101 อาเซียนศึกษา

3(2-2-5)

ASEAN Studies

2) คณะพยาบาลศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา

001-131	สุขภาพกายและจิต Healthy Body and Mind	3(2-2-5)
---------	--	----------

3) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 5 รายวิชา

215-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Drawing I	3(2-3-4)
225-347	การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน Production and Operations Management	3(3-0-6)
225-441	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3(3-0-6)
225-465	จิตวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Psychology	3(3-0-6)
227-321	วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม Safety and Environmental Engineering	3(3-0-6)

4) คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 รายวิชา

315-101	กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 Co-curricular Activities I	1(0-0-3)
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	3(3-0-6)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม Science, Technology and Society	3(3-0-6)
316-201	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science	3(3-0-6)
316-311	วัสดุเซรามิกส์ Ceramic Materials	3(3-0-6)
316-412	เซรามิกส์ชีวภาพ Bioceramics	3(3-0-6)
316-414	วิทยาศาสตร์ของเครื่องดินเผาขาว Science of Whitewares	3(2-2-5)
322-100	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Everyday Life	3(3-0-6)
322-101	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
322-102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)

	Calculus II	
324-101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
324-102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
324-201	เคมีกับความปลอดภัย Chemical Safety	2(2-0-4)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physical Chemistry	3(3-0-6)
324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry	3(3-0-6)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์ Principles of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
324-333	สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ Organic Spectroscopy	3(3-0-6)
324-451	ปิโตรเคมี Petrochemistry	2(2-0-4)
324-471	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	2(2-0-4)
324-472	เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
325-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
325-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology I	3(3-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 Principles of Biology Laboratory I	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamental Physics I	3(3-0-6)
332-102	ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 Fundamental Physics II	3(3-0-6)

332-111	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamental Physics Laboratory I	1(0-2-1)
332-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 2 Fundamental Physics Laboratory II	1(0-2-1)
336-211	เภสัชวิทยาทั่วไป General Pharmacology	2(2-0-4)
336-212	ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน Drugs and Health Products in Daily Life	2(2-0-4)
336-213	สารพิษในชีวิตประจำวัน Toxic Substances in Daily Life	2(2-0-4)
340-102	มนุษย์กับวิทยาศาสตร์ Man and Science	3(3-0-6)
340-253	วิทยาศาสตร์ประจำวัน Everyday Science	2(2-0-4)
345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer and Applications	3(2-2-5)
345-102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(2-2-5)
347-100	สถิติในชีวิตประจำวัน Statistic in Daily Life	3(2-2-5)
347-201	สถิติพื้นฐาน Basic Statistics	3(2-2-5)

5) คณะนิติศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา คือ

870-356	กฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรม Industrial Law	2(2-0-4)
870-403	กฎหมายอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Law of Conservation of Natural Resources and Environments	3(3-0-6)
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law Relating to Occupation and Everyday Science	3(3-0-6)
874-391	กฎหมายควบคุมการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ Law of Economic Activities	2(2-0-4)

6) คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 28 รายวิชา คือ

890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน Foundation English Listening and Speaking	3(2-2-5)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน Foundation English Reading and Writing	3(3-0-6)
890-211	เสริมทักษะการฟังภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)

	Improving Listening Skill in English	
890-212	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0-6)
890-213	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation II	3(3-0-6)
890-214	เสริมทักษะด้านการฟังและพูดภาษาอังกฤษ Consolidating Listening and Speaking Skill in English	3(3-0-6)
890-221	การปรับปรุงการอ่านภาษาอังกฤษ Improving Reading in English	3(3-0-6)
890-222	การอ่านภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Functional Reading	3(3-0-6)
890-223	การอ่านหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ Reading English Newspapers	3(3-0-6)
890-224	การแปลเบื้องต้น Introduction to Translation	3(3-0-6)
890-226	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง English Grammar for Real Life Communication	3(3-0-6)
890-227	การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น Introduction to English Writing	3(3-0-6)
890-231	การสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in English Science and Technology	3(3-0-6)
890-241	การฟังและพูดเชิงธุรกิจเบื้องต้น Basic Listening and Speaking for Business	3(3-0-6)
890-245	ภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจ English for Business	3(3-0-6)
890-251	การอ่านงานเขียนวิชาการอังกฤษ Reading English in an Academic Context	3(3-0-6)
890-252	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Writing Academic English	3(3-0-6)
890-261	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	3(3-0-6)
890-351	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาค้นคว้า Study Skills in English for Higher Studies	3(3-0-6)
890-361	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application	3(3-0-6)
895-101	พฤติกรรมศาสตร์ Behavioral Science	3(3-0-6)
895-125	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	3(2-2-5)

895-135	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Life Aesthetics	3(2-2-5)
895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	3(2-2-5)
895-203	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-6)
895-205	เศรษฐศาสตร์และการปกครอง Economics and Government	2(2-0-4)
895-303	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิต Economics for Life	3(3-0-6)
895-xxx	วิชากีฬา พลศึกษาหรือนันทนาการ Physical Education Course	1(x-y-z)

1

3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น จำนวน 4 รายวิชา คือ

342-200	พอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน Polymer in Daily Life	2(2-0-4)
342-220	เทคโนโลยียางพื้นฐาน Fundamentals of Rubber Technology	3(3-0-6)
342-301	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Polymer Science	3(3-0-6)
342-310	พอลิเมอร์และสมบัติพอลิเมอร์พื้นฐาน Basic Polymer and Polymer Properties	3(3-0-6)

13.3 การบริหารจัดการ

- 1) แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับสาขาวิชา อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
- 2) มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตรดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชา ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้
- 4) มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่จัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) และรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ติดตามประเมินผลรายวิชา และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) และรายงานผลประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.6)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นให้บัณฑิตระดับปริญญาตรีของหลักสูตรมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีความรู้พื้นฐานในการสังเคราะห์ และตรวจสอบลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ สามารถนำความรู้มาประมวลผล วิเคราะห์และสังเคราะห์ผลได้ ตลอดจนอธิบายผลเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้อง โดยบัณฑิตของหลักสูตรฯ จะต้องมีลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะวิทยาศาสตร์ และผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนมีความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องเพียงพอที่จะประกอบอาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้ รวมถึงสามารถนำความรู้ที่มีไปต่อยอดและเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต โดยที่ลักษณะเด่นของบัณฑิตของหลักสูตรคือมีความสามารถในการวิเคราะห์ ทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ และปรับปรุงสมบัติของพอลิเมอร์ให้เป็นไปตามที่ต้องการ รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ได้เป็นอย่างดี

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เป็นหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ศึกษาสมบัติเชิงเคมีและเชิงฟิสิกส์ของวัสดุพอลิเมอร์เป็นหลัก โดยในการศึกษาใช้ศาสตร์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานทุกด้าน เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา ร่วมกับศาสตร์ความรู้ในด้านอื่น ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียน เช่น ความรู้ด้านวิศวกรรม ทัศนกรรม แพทยศาสตร์ เป็นต้น เพื่อสร้างองค์ความรู้ในการสังเคราะห์ ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุพอลิเมอร์ในสมบัติด้านต่าง ๆ การออกแบบโครงสร้างโมเลกุลพอลิเมอร์เพื่อได้สมบัติตามต้องการ และแปรรูปวัสดุพอลิเมอร์ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ได้ ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้ถูกนำไปใช้กับงานในด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย เช่น งานด้านการทหาร งานทางการแพทย์ งานด้านวิศวกรรม ทัศนกรรม เกษษกรรม บรรจุภัณฑ์ สีและสารเคลือบ กาว เส้นใย ตลอดจนงานเทคโนโลยีระดับสูง เช่น การกรองหรือการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยเทคโนโลยีเมมเบรน การใช้เป็นอวัยวะทดแทนทั้งภายนอกและภายในร่างกาย เป็นต้น หลักสูตรฯ ต้องการสร้างบุคลากรที่มีความรู้เหมาะสม และสามารถสร้างประโยชน์ต่อตลาดแรงงานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุพอลิเมอร์ สามารถพัฒนางานโดยใช้องค์ความรู้ที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นการสังเคราะห์พอลิเมอร์ชนิดใหม่ ๆ หรือการพัฒนาปรับปรุงสมบัติพอลิเมอร์ธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว เช่น ยางธรรมชาติ แป้ง และโปรตีน ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง รวมทั้งการนำพอลิเมอร์ใช้แล้วกลับมาใช้งานใหม่ อีกทั้งสามารถสร้างนวัตกรรมและสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์อีกประการหนึ่งด้วย จากผลการดำเนินการที่ผ่านมาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 นั้น บัณฑิตของหลักสูตรฯ เป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมสำคัญ ๆ เช่น อุตสาหกรรมการสังเคราะห์พลาสติก อุตสาหกรรมการทำถุงมือ การผลิตล้อรถยนต์/จักรยานยนต์ การผลิตบรรจุภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีผลตอบแทนสูง แม้อยู่ในสถานการณ์การชะลอการเติบโตของตลาด บัณฑิตของหลักสูตรฯ ก็ยังเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมอยู่เหมือนเดิม นอกจากนี้ในการเข้าสู่เส้นทางการศึกษาต่อในระดับสูง บัณฑิตของหลักสูตรฯ ยังเป็นที่ยอมรับในฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ทั้งในเชิงทฤษฎีและการเชิงปฏิบัติจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ บัณฑิตของหลักสูตรฯ ยังสามารถศึกษาต่อในศาสตร์ประยุกต์อื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น อุตสาหกรรมเกษตร วิศวกรรม เกษษศาสตร์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปในปัจจุบัน อีกทั้งเพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์จึงต้องปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อเร่งสร้างและพัฒนาบัณฑิตในด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ให้มีความรู้ความชำนาญในสาขานี้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ และเป็นนักวิจัยที่ดีของสังคม

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะต่อไปนี้

1. มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่ถูกต้อง ทันท่วงที และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
2. สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเป็นผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สามารถเข้าใจปัญหา แก้ปัญหา และสามารถค้นคว้าและเรียนรู้ศาสตร์อื่น ๆ ได้ด้วยตนเอง อันนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

ลักษณะเด่นของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คือ มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์เพียงพอ มีความสามารถในหาลักษณะเฉพาะ ทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ทั้งทางด้านยางและพลาสติกได้เป็นอย่างดี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา (5 ปี)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และมาตรฐานวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการปรับปรุงย่อยทุกปีการศึกษา และปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรทุก 5 ปี 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 3. ติดตามความต้องการหรือความคาดหวังของสังคมและผู้ประกอบการ 4. มีการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิต/ผู้ใช้บัณฑิต 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานการประเมินหลักสูตร (มคอ.7) 2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 3. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุม/สัมมนา 4. แบบสอบถามและการประเมินผลแบบสอบถาม
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น Active Learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียน การสอนแบบ Active Learning 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ 3. ประเมินประสิทธิผลการเรียนการสอนแบบ Active Learning 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนแบบ Active Learning 3. ผล การ ประเมิน ประสิทธิภาพ การเรียนการสอนแบบ Active Learning 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ Active Learning
3. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย โดยให้มีการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน และ/หรือใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ เช่น การศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน 2. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ การใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการเรียนการสอน 3. การประเมินผลรายวิชาและ ประสิทธิภาพการเรียนการสอนในแผนการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน 3. จำนวนรายวิชาที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และ/หรือใช้ภาษาอังกฤษ
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ปรับปรุงวิธีการวัดและการประเมินผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์เกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินผล 2. กำหนดให้มีคณะกรรมการวิเคราะห์ข้อสอบในทุกรายวิชา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะในการวัดและประเมินผล 2. รายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

	3. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินแต่ละรายวิชา	3. เกณฑ์การวัดและประเมินผล 4. จำนวนรายวิชาที่ใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด
5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน	1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ภาคผนวก ข)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ปกติหลักสูตรไม่มีการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ยกเว้นมีเหตุจำเป็น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับพิจารณาของกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วิชาภาคทฤษฎี เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์

วิชาภาคปฏิบัติ เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- 2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
- 3) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกภายใต้โครงการต่าง ๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- 4) นักศึกษาต่างชาติ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอที่จะเรียนในรายวิชาเฉพาะ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม
- 2) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ น้อย
- 3) จัดการสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ภาคผนวก ข)

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

12 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

97 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	26 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาบังคับ	
2.1 แผนปกติ	53 หน่วยกิต
2.2 แผนสหกิจศึกษา	57 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาเลือก	
3.1 แผนปกติ	18 หน่วยกิต
3.2 แผนสหกิจ	14 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

บังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต

890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental English Listening and Speaking

890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental English Reading and Writing

เลือก จำนวน 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาภาษา จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป ในกลุ่มภาษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ต่อไปนี้ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศเปิดสอน โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

890-211 เสริมทักษะการฟังภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

Improving Listening Skill in English

890-212 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English Conversation I

890-213 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English Conversation II

890-214 เสริมทักษะด้านการฟังและพูดภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

Consolidating Listening and Speaking Skill in English

890-221 การปรับปรุงการอ่านภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

Improving Reading in English

890-222 การอ่านภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Functional Reading

890-223 การอ่านหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

Reading English Newspapers

890-224 การแปลเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Translation

890-226 ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง 3(3-0-6)

	English Grammar for Real Life Communication	
890-227	การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น Introduction to English Writing	3(3-0-6)
890-231	การสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in English Science and Technology	3(3-0-6)
890-241	การฟังและการพูดเชิงธุรกิจเบื้องต้น Basic Listening and Speaking for Business	3(3-0-6)
895-245	ภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจ English for Business	3(3-0-6)
895-251	การอ่านงานเขียนวิชาการอังกฤษ Reading English in an Academic Context	3(3-0-6)
895-252	การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Writing Academic English	3(3-0-6)
890-261	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	3(3-0-6)
890-351	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาค้นคว้าต่อ Study Skills in English for Higher Studies	3(3-0-6)
890-361	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application	3(3-0-6)
895-125	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	3(2-2-5)
2)	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12 หน่วยกิต
	บังคับ จำนวน 8 หน่วยกิต	
	(1) เลือก จำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
001-101	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(2-2-5)
001-131	สุขภาพกายและจิต Healthy Body and Mind	3(2-2-5)
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนิน ชีวิตประจำวัน Law Relating to Occupations and Everyday Life	3(3-0-6)
895-135	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Life Aesthetics	3(2-2-5)
895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	3(2-2-5)
895-xxx	วิชากีฬา พลศึกษาหรือนันทนาการ	1(x-y-z)
	(2) กิจกรรมเสริมหลักสูตร จำนวน 1 หน่วยกิต	

315-101 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 1(0-0-3)
Co-Curricular Activities I

(3) กิจกรรมพลศึกษา จำนวน 1 หน่วยกิต

895-xxx วิชากีฬา พลศึกษา หรือนันทนาการ 1(x-y-z)

เลือก จำนวน 4 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เหลือข้างต้น หรือจากรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไปในกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังรายชื่อต่อไปนี้ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ เปิดสอน โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

895-101 พฤติกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)

Behavioral Science

895-203 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

General Psychology

895-205 เศรษฐศาสตร์และการปกครอง 2(2-0-4)

Economics and Government

895-303 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิต 3(3-0-6)

Economics for Life

895-xxx วิชากีฬา พลศึกษา หรือนันทนาการ 1(x-y-z)

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

บังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา 3(3-0-6)

Introduction to Intellectual Property

315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3(3-0-6)

Science, Technology and Society

345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ 3(2-2-5)

Computer and Applications

345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)

Computer and Programming

เลือก จำนวน 3 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาข้างต้น หรือจากรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังรายชื่อต่อไปนี้ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศเปิดสอน โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

322-100 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics in Everyday Life

336-211	เภสัชวิทยาทั่วไป General Pharmacology	2(2-0-4)
336-212	ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน Drugs and Health Products in Daily Life	2(2-0-4)
336-213	สารพิษในชีวิตประจำวัน Toxic Substances in Daily Life	2(2-0-4)
340-102	มนุษย์กับวิทยาศาสตร์ Man and Science	3(3-0-6)
340-253	วิทยาศาสตร์ประจำวัน Everyday Science	2(2-0-4)
347-100	สถิติในชีวิตประจำวัน Statistics in Daily Life	3(3-2-5)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

97 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

26 หน่วยกิต

322-101	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
322-102	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
324-102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
325-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1 Principles of Biology I	3(3-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 Principles of Biology Laboratory I	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamental Physics I	3(3-0-6)
332-102	ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 Fundamental Physics II	3(3-0-6)
332-111	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	1(0-2-1)

	Fundamental Physics Laboratory I	
332-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 2	1(0-2-1)
	Fundamental Physics Laboratory II	

2) กลุ่มวิชาบังคับ

2.1	แผนปกติ	53 หน่วยกิต
2.2	แผนสหกิจศึกษา	57 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับร่วมกันที่นักศึกษาแผนปกติและแผนสหกิจศึกษา จำนวน 49 หน่วยกิต

316-201	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science	3(3-0-6)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physical Chemistry	3(3-0-6)
324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry	3(3-0-6)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์ Principles of Analytical Chemistry	3(3-0-6)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
325-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น Introductory Organic Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
342-211	เคมีพอลิเมอร์ 1 Polymer Chemistry I	2(2-0-4)
342-212	การเขียน และการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Writing and Presentation in Polymer Science	1(1-0-2)
342-311	เคมีพอลิเมอร์ 2 Polymer Chemistry II	2(2-0-4)
342-312	ฟิสิกส์พอลิเมอร์ Polymer Physics	3(3-0-6)
342-313	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์โดยใช้ เครื่องมือ Instrumental Polymer Characterization	3(3-0-6)
342-314	พอลิเมอร์ผสมสารเคมี Polymer Compounding	2(2-0-4)
342-315	สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ Mechanical Properties of Polymer	2(2-0-4)
342-316	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)

เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ อย่างน้อย 7 หน่วยกิต
สำหรับนักศึกษาแผนปกติ และอย่างน้อย 5 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา จากรายวิชาต่อไปนี้

342-331	วัสดุพอลิเมอร์และการนำไปใช้ประโยชน์ Polymeric Materials and Utilization	2(2-0-4)
342-332	พอลิเมอร์เชิงพาณิชย์ Commercial Polymers	2(2-0-4)
342-334	การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ Polymer Degradation	2(2-0-4)
342-440	เทคโนโลยีพลาสติก Plastic Technology	2(2-0-4)
342-441	นาโนเทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Nanotechnology	2(2-0-4)
342-443	เส้นทางอาชีพทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์** (แผนสหกิจศึกษา) Career Paths in Polymer Science	1(1-0-2)
343-492	โครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2 (แผนปกติ) Project in Polymer Science II	3(0-9-0)

หมายเหตุ ** สำหรับนักศึกษาแผนปกติ ถือเป็นวิชาเลือก

เลือก จำนวน 11 หน่วยกิต (แผนปกติ)

จำนวน 9 หน่วยกิต (แผนสหกิจศึกษา)

เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกจากรายวิชาข้างต้นหรือรายวิชาเลือกอื่นต่อไปนี้ ซึ่งเปิดสอน
โดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ หรือภาควิชาอื่น หรือคณะอื่น จำนวน 11 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาแผน
ปกติ หรืออย่างน้อย 9 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา โดยจะต้องเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอน
โดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

342-323	ยางสังเคราะห์ Synthetic Rubber	2(2-0-4)
342-333	พอลิเมอร์คอลลอยด์ Polymer Colloids	2(2-0-4)
342-421	การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Manufacturing	2(2-0-4)
342-431	พอลิเมอร์นำไฟฟ้า Conducting Polymer	2(2-0-4)
342-432	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์กับการประยุกต์ใช้ในด้าน เวชภัณฑ์เครื่องสำอางค์และชีวการแพทย์	2(2-0-4)

	Polymer Science in Biomedical and Cosmetic Application	
342-433	พอลิเมอร์อินทรีย์ Inorganic Polymer	2(2-0-4)
342-434	วัสดุเยื่อบางพอลิเมอร์ Polymeric membranes	2(2-0-4)
342-435	เส้นใยและสิ่งทอ Fiber and Textile	2(2-0-4)
342-436	สีและสารเคลือบผิว Paint and Coating Materials	2(2-0-4)
342-437	การยึดติดและกาว Adhesion and Adhesives	2(2-0-4)
342-438	การรีไซเคิลพอลิเมอร์ Polymer Recycling	2(2-0-4)
342-439	พลาสติกชีวภาพ Bioplastics	2(2-0-4)
342-442	การจัดการและการผลิตในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ Polymer Manufacturing and Management	2(2-0-4)
342-444	หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1 Special Topics in Polymer Science I	2(x-y-z)
342-445	หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2 Special Topics in Polymer Science II	2(x-y-z)
342-446	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1 Special Topics in Polymer Technology I	2(x-y-z)
342-447	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2 Special Topics in Polymer Technology II	2(x-y-z)
<i>รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ สาขาวัสดุศาสตร์</i>		
316-311	วัสดุเซรามิกส์ Ceramic Materials	3(3-0-6)
316-412	เซรามิกส์ชีวภาพ Bioceramics	3(3-0-6)
316-414	วิทยาศาสตร์ของเครื่องดินเผาขาว Science of Whitewares	3(2-2-5)
<i>รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาเคมี</i>		
324-201	เคมีกับความปลอดภัย Chemical Safety	2(2-0-4)
324-333	สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ Organic Spectroscopy	3(3-0-6)

324-451	ปิโตรเคมี Petrochemistry	2(2-0-4)
324-471	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	2(2-0-4)
324-472	เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry	3(3-0-6)
<i>รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์</i>		
215-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Drawing I	3(2-3-4)
225-347	การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน Production and Operations Management	3(3-0-6)
225-441	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3(3-0-6)
225-465	จิตวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Psychology	3(3-0-6)
227-321	วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม Safety and Environmental Engineering	3(3-0-6)
<i>รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์</i>		
870-356	กฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรม Industrial Law	2(2-0-4)
870-403	กฎหมายอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Law of Conservation of Natural Resources and Environments	3(3-0-6)
874-391	กฎหมายการควบคุมการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ Law of Economic Activities	2(2-0-4)

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี คณะฯ อาจกำหนดรายวิชาที่เปิดสอนหรือรายวิชาที่เปิดใหม่ หรือวิชาอื่นที่เปิดสอนเพิ่มเติมในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งได้พิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ให้เป็นวิชาเลือกในกลุ่มเฉพาะด้านเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวน 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศที่เปิดสอน โดยความเห็นชอบของกรรมการบริหารหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรและหน่วยกิต

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 342-102 มีความหมายดังนี้
เลขรหัส 3 ตัวแรก หมายถึง รหัสภาควิชา / สาขาวิชา โดยที่เลขตัวสุดท้ายของรหัสภาควิชา/
สาขา บอกลักษณะของวิชา

342 = วิชาบรรยาย
343 = วิชาบรรยาย และ ปฏิบัติการ

เลขรหัส ตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปี

เลขรหัส ตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชาของหลักสูตรแบ่งออกเป็น

0 = วิชาทั่วไปทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
1 = สำหรับวิชาพื้นฐานหลักทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
2 = สำหรับวิชาประเภทยาง
3 และ 4 = สำหรับวิชาประเภทพลาสติกและอื่น ๆ
7 = สำหรับประเภทวิชาฝึกงาน
8 = สำหรับประเภทวิชาสัมมนา
9 = สำหรับประเภทวิชาวิจัย

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

ความหมายของจำนวนหน่วยกิต เช่น 3(3-0-6) มีความหมายดังนี้

เลขตัวที่ 1 หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

เลขตัวที่ 2 หมายถึง จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 4 หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

นิยามของคำต่าง ๆ ที่ปรากฏในคำอธิบายรายวิชา 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 หรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่ง การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent) หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนเรียนรายวิชา นั้น เป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วยการที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียน

ควบกัันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกัันในทั้งสอง
แห่งโดยสลับชื่อกัน

แสดงแผนการศึกษา

สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ได้จัดแผนการเรียน 2 แบบ คือแบบปกติ และแบบสหกิจศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
322-101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
324-101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
325-101	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
330-101	หลักชีววิทยา 1	3(3-0-6)
331-101	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1(0-3-0)
332-101	ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	3(3-0-6)
332-111	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	1(0-2-1)
.....	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		18(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
322-102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
324-102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
325-102	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
332-102	ฟิสิกส์พื้นฐาน 2	3(3-0-6)
332-112	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 2	1(0-2-1)
890-101	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
895-xxx	วิชากีฬา พลศึกษาหรือนันทนาการ	1(x-y-z)
.....	วิชาบังคับกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		18(x-y-z)

หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-100 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมและรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาภาษา(บังคับ) ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
324-233	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	3(3-0-6)
324-247	หลักเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
325-233	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1(0-3-0)
325-243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	1(0-3-0)
347-201	สถิติพื้นฐาน	3(2-2-5)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
.....	วิชาบังคับกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(x-y-z)
.....	วิชาบังคับกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		20(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
315-101	กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1	1(0-0-3)
316-201	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
324-222	เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
325-222	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	1(0-3-0)
342-211	เคมีพอลิเมอร์ 1	2(2-0-4)
342-212	การเขียนและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	1(1-0-2)
343-211	ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	1(0-3-0)
.....	วิชาเลือกกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(x-y-z)
.....	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1-3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		16-18(x-y-z)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
342-311	เคมีพอลิเมอร์ 2	2(2-0-4)
342-312	ฟิสิกส์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
342-314	พอลิเมอร์ผสมสารเคมี	2(2-0-4)
342-321	เทคโนโลยีลาเท็กซ์	3(3-0-6)
342-322	ยางและเทคโนโลยียาง	3(3-0-6)
343-321	ปฏิบัติการน้ำยาง	1(0-3-0)
.....	วิชาเลือกกลุ่มภาษา	3(x-y-z)
.....	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		20(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
342-313	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ โดยใช้เครื่องมือ	3(3-0-6)
342-315	สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
342-316	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)
342-317	พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์เชิงประกอบ	2(2-0-4)
343-315	ปฏิบัติการสมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงกลของ พอลิเมอร์	1(0-3-0)
343-316	ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	1(0-3-0)
.....	วิชาเลือกสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	6(x-y-z)
.....	วิชาเลือกกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	1-3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		19-21(x-y-z)

แผนปกติ-ไม่เรียนรายวิชาสหกิจศึกษา

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
343-481	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	1(0-2-1)
343-491	โครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1	3(0-9-0)
343-471	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	1(0-3-0)
.....	วิชาเลือกสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	5(x-y-z)
.....	วิชาเลือกกลุ่มภาษา	3(x-y-z)
	หน่วยกิตรวม	13(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
.....	วิชาเลือกสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	7(x-y-z)
	หน่วยกิตรวม	7(x-y-z)

แผนสหกิจศึกษา-เรียนรายวิชาสหกิจศึกษา

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
343-481	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	1(0-2-1)
343-493	โครงการสำหรับสหกิจศึกษา	2(0-6-0)
.....	วิชาเลือกสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	8(x-y-z)
.....	วิชาเลือกกลุ่มภาษา	3(x-y-z)
หน่วยกิตรวม		14(x-y-z)

หมายเหตุ นักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจ ต้องเข้าโครงการเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา จำนวน 30 ชั่วโมง นอกเหนือจากการลงทะเบียนปกติ

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
343-472	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
หน่วยกิตรวม		6(0-18-0)

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

- 001-101 อาเซียนศึกษา** **3(2-2-5)**
ASEAN Studies
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -
ประวัติและพัฒนาการของประชาคมอาเซียน ความหลากหลายและเอกลักษณ์ของประเทศสมาชิกอาเซียน กฎบัตรอาเซียน สามเสาหลักของประชาคมอาเซียน อาเซียนในบริบทโลก การปรับและเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน
History and development of ASEAN; diversity and identity of member countries; ASEAN charters, three pillars of ASEAN community; ASEAN in global context; adaptation and preparation towards the joining of ASEAN
- 001-131 สุขภาวะกายและจิต** **3 (2-2-5)**
Healthy Body and Mind
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -
สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ และสุนทรียารมณ์
Holistic health; physical and mental health care; personality development, emotional quotient and aesthetics
- 215-211 เขียนแบบวิศวกรรม 1** **3(2-3-4)**
Engineering Drawing I
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -
ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติภาพฉายออร์โทกราฟฟิก และการเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสเก็ตซ์ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่น ๆ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawing; orthographic projection, orthographic drawing; freehand sketches; sectioned drawing; dimensioning and descriptions; basic computer aided drawings
- 225-347 การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน** **3(3-0-6)**
Production and Operations Management
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ระบบการดำเนินงาน ประกอบด้วย การจัดการการดำเนินงาน กลยุทธ์การดำเนินงาน การพยากรณ์ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางผังโรงงาน การศึกษาการทำงาน การบริหารโครงการ การวางแผนกำลังผลิต การวางแผนรวม การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การบริหารระบบคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ

Operations system; operations management; operations strategy; forecasting; location planning; facility layout; work study; project management; capacity planning; aggregate planning; material requirements planning; inventory management; supply chain management; quality management and quality control

225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ประเภทขององค์การธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน การจัดองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการ และการควบคุม หลักการของการตลาด การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากร และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ

Type of business; management process, planning, organizing, staffing, directing, controlling; marketing concept, introduction to new entrepreneur creation; entrepreneurship appraisal; business opportunity analysis; project feasibility study; business plan; SWOT analysis; market survey and research; marketing strategy for new business; business marketing; marketing planning; production management; production and service planning; organization and human resource management; accounting; financial analysis; financial planning; business's risk analysis; intellectual property management; investment funding sources; tax and business laws and regulations; business networking; public sector's services and facilities; business ethics

225-465 จิตวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Psychology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยาอุตสาหกรรม การสื่อสารและภาวะผู้นำในองค์กร บุคลิกภาพ ความสัมพันธ์ของบุคลากรในการทำงาน การจูงใจและขวัญกำลังใจในการทำงาน การเลือกและการฝึกอบรม บุคลากร การบริหารความขัดแย้งและการประสานงาน

Fundamental theory of psychology and industrial psychology; communication and leaderships in organization; personality; human relations at work; work motivation and morale; employee selection and training; conflict and co-operation management

227-321 วิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Safety and Environmental Engineering

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการความปลอดภัย การวิเคราะห์อันตรายและการป้องกันการสูญเสีย กฎหมายความปลอดภัย ระบบการจัดการความปลอดภัย ปัจจัยมนุษย์ การวิเคราะห์อันตรายและการประเมินความเสี่ยง อันตรายในการทำงาน โรครจากการทำงาน การปฐมพยาบาล อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล มลพิษ ในอุตสาหกรรมและการป้องกัน การจัดการสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อองค์กรต่อสังคม

Introduction to safety principles; accident analysis and loss prevention; safety laws; principle of safety management system; human factor; hazard analysis and risk assessment; workplace hazards; work diseases; first aid; personal protection equipments; industrial pollution and prevention; environmental management; corporate social responsibility

315-101 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 1(0-0-3)

Co-curricular Activities I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีมทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind; teamworking within and/or across disciplines under the supervision of advisors

315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา 3(3-0-6)

Introduction to Intellectual Property

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -

Prerequisite : -

ความหมาย ความสำคัญ และประวัติความเป็นมาของทรัพย์สินทางปัญญา ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศและต่างประเทศ การสืบค้น สิทธิบัตร การร่างสิทธิบัตร การยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายทางการค้า ความลับทางการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พันธุ์พืช กระบวนการสร้างสรรค์ คຸ້ມครอง และใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา บทบาทของทรัพย์สินทางปัญญาต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม และการนำเสนอโครงการ

Definition, importance and history of intellectual property; type of intellectual property; organizations responsible for intellectual property in the country and overseas; patent searching, drafting and filing; copyright; trademark; trade secret; geographical indication; plant varieties; creation, protection and utilization of intellectual property; role for intellectual property in economics, socio and industrial developments; mini project

315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3(3-0-6)

Science, Technology and Society

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -

Prerequisite : -

ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Progress in science and technology; social dynamics; ecosystems and environment; impacts of science and technology on health, environment and society; science and technology in social development; preventing and solving social problems arisen from science and technological impact

316-201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Materials Science

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ประวัติของวัสดุ ประเภทของวัสดุ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีและโครงสร้างผลึกของวัสดุ การแข็งตัว ความไม่สมบูรณ์ของผลึกและการแพร่ในวัสดุ การกัดกร่อน แผนภาพสมดุลเฟส สมบัติทางกลของวัสดุ การประยุกต์ใช้งานของวัสดุ

History of materials; types of materials; atomic structure, chemical bonding and crystal structure of materials; solidification, crystal imperfection and diffusion of materials; corrosion; phase diagrams; mechanical properties of materials; materials applications

316-311 วัสดุเซรามิกส์ 3(3-0-6)

Ceramic Materials

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 316-201 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตรวัสดุศาสตร์

Prerequisite: 316-201 or Consent of the program

ประวัติของเซรามิกส์ ชนิดของเซรามิกส์ โครงสร้างของวัสดุเซรามิกส์ วัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ กระบวนการขึ้นรูป การเตรียมวัตถุดิบและน้ำเคลือบ สีเซรามิกส์ สมบัติของเซรามิกส์ อิทธิพลความร้อนที่มีต่อวัตถุดิบเซรามิกส์ เตาและการเผา วัสดุเซรามิกส์สำหรับการประยุกต์ใช้งานทางอุตสาหกรรม

History of ceramics; types of ceramics; structure of ceramic materials; raw materials for ceramic industry; fabrication processes; preparation of ceramic bodies and glazes; ceramic pigments; properties of ceramics; thermal effect on ceramics; kiln and firing; ceramic materials for industrial applications

316-412 เซรามิกส์ชีวภาพ 3(3-0-6)

Bioceramics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 316-201 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 316-201 or Consent of the program

ความหมาย ลักษณะเฉพาะและสมบัติของวัสดุเซรามิกส์ชีวภาพ ปฏิกริยาเนื้อเยื่อและความเข้ากันได้ทางชีวภาพระหว่างวัสดุเซรามิกส์ชีวภาพกับร่างกายมนุษย์ การเตรียมและขึ้นรูปวัสดุเซรามิกส์ชีวภาพ กรณีศึกษาของวัสดุเซรามิกส์ชีวภาพที่ใช้ในปัจจุบัน

Introduction to bioceramics, characteristics and properties of bioceramics; tissue reaction and biocompatibility between bioceramics and human body; bioceramics processing; case study of bioceramics: recent trends in its development

316-414 วิทยาศาสตร์ของเครื่องดินเผาขาว 3(2-2-5)

Science of Whitewares

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 316-201 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 316-201 or Consent of the program

วิทยาศาสตร์ของเครื่องดินเผาขาวเบื้องต้น ประเภทเครื่องดินเผาขาว วัตถุดิบ สูตรเนื้อดินและสูตรเคลือบเครื่องดินเผาขาว กระบวนการขึ้นรูป กระบวนการอบแห้งและกระบวนการเผา การทดสอบและการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การทดสอบและการควบคุมคุณภาพเครื่องดินเผาขาว การหาลักษณะเฉพาะ

Introduction to whitewares science; types of whitewares; raw materials of whitewares; body and glaze formulas of whitewares; processes of forming, drying and sintering; testing and quality control of raw materials and whitewares; characterizations

322-100 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics in Everyday Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

การอ้างเหตุผลและการให้เหตุผล สมการและอสมการ ฟังก์ชันและกราฟ คณิตศาสตร์การเงิน
เบื้องต้นลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Argument and reasoning; equations and inequalities; functions and graphs;
introduction to financial mathematics; limits and continuity; derivatives and their
applications; integrals and their applications

322-101 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ฟังก์ชันและกราฟ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และ
การประยุกต์

Functions and graphs; polar coordinate system; limits and continuity; derivatives
and applications; integrals and applications

322-102 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 322-101

Prerequisite: 322-101

อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย
และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มี
สัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์

Infinite series; functions of several variables; limits and continuity of several
variables; partial derivatives and applications; ordinary differential equations of first order;
linear ordinary differential equations of second order with constant coefficients; Laplace
transforms and applications

324-101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

General Chemistry I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ระบบพีริออดิก พันธะเคมี ของแข็งและของแข็ง อสัณ
ฐาน แก๊ส อุณหพลศาสตร์ สารละลายและสมบัติของสารละลาย ของเหลวและคอลลอยด์

Introduction; stoichiometry; atomic structure; chemical periodicity; chemical
bonding; solids and amorphous solids; gases; thermodynamics; solutions and their properties;
liquids and colloids

324-102 เคมีทั่วไป 2 **3(3-0-6)**

General Chemistry II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-101

Prerequisite: 324-101

จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี นิยามกรด-เบส สมดุลกรด-เบสในน้ำ สมดุลการละลายและการเกิดสารเชิงซ้อน ธาตุแทรนซิชัน เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

Chemical kinetics; chemical equilibria; acid-base concept; aqueous acid-base equilibria; solubility and complexation equilibria; transition elements; electrochemistry; organic chemistry

324-201 เคมีกับความปลอดภัย **2(2-0-4)**

Chemical Safety

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-102

Prerequisite: 324-102

สารเคมีที่เป็นอันตราย สารไวไฟ วัตถุระเบิด สารกัมมันตรังสี สารกัดกร่อนและแก๊ส วิธีที่ต้องใช้ในการเคลื่อนย้าย การเก็บ การใช้และการทำลายสารเคมี วิธีป้องกันอุบัติเหตุจากสารอันตรายและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ความเจ็บป่วยที่เป็นผลจากการรับหรือสัมผัสสารอันตราย ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ คุณสมบัติของบุคลากรในห้องปฏิบัติการ การออกแบบห้องปฏิบัติการ การจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการและอันตรายที่อาจเผชิญในห้องปฏิบัติการ การประเมินความเสี่ยงสารเคมี พระราชบัญญัติความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี

Hazardous chemicals, flammable substances, explosive, radioactive, corrosive substances and gas; proper methods of transportation, storage, handling and disposal; instructions for accident prevention and first aid from hazardous chemicals; injuries of exposure to hazardous substances; laboratory safety; laboratory management; staff qualification requirements; laboratory design; the management of laboratory waste and possible harm in laboratory; chemical risk assessment; chemical safety act

324-222 เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น **3(3-0-6)**

Introductory Physical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-102 หรือ 324-103 หรือ 324-106 หรือเทียบเท่า

Prerequisite: 324-102 or 324-103 or 324-106 or Equivalent

แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส โมเลกุลขนาดใหญ่และคุณสมบัติ อุณหพลศาสตร์ สารละลายและสมดุลระหว่างเฟส สารละลายที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เคมีพื้นผิวและคอลลอยด์ จลนพลศาสตร์เคมี สเปกโทรสโกปี

Gases and kinetic theory of gases; macromolecule and its properties; thermodynamics; solution and phase equilibria; electrolyte solution; surface chemistry and colloid; chemical kinetics; spectroscopy

324-233 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introductory Organic Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียม สมบัติทั่วไป สเตอริโอเคมี ปฏิกิริยาของสารประกอบ แอลิฟาติก แอลิไซคลิก แอโรแมติก และพอลินิวเคลียร์แอโรแมติกไฮโดรคาร์บอน แอลคิลแฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ แอลดีไฮด์ คีโตน เอมีน สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก พอลิเมอร์ และเคมีของสารชีวโมเลกุล ได้แก่ ลิพิด คาร์โบไฮเดรตและโปรตีน

Classification, nomenclature, preparation, general properties, stereochemistry and reactions of aliphatic, alicyclic, aromatic and polynuclear aromatic hydrocarbons, alkyl halides, alcohols, phenols, ethers, carboxylic acids and derivatives, aldehydes, ketones, amines, heterocyclic compounds, polymers and chemistry of biomolecules: lipids, carbohydrates and proteins

324-247 หลักเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)

Principles of Analytical Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-102 หรือ 324-104 หรือ 324-107 หรือเรียนควบกัน

Prerequisite: 324-102 or 324-104 or 324-107 or Concurrent

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ สมดุลเคมีของปฏิกิริยากรด-เบส การตกตะกอน การเกิดสารเชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์ในสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย การไทเทรตและการนำไปประยุกต์ใช้ การแยกสาร การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือพื้นฐาน

Fundamentals of analytical chemistry; acid-base, precipitation, complex-formation and redox equilibria in aqueous solution; titrations and their applications; separation methods; basic instrumental methods for quantitative analysis

324-333 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ 3(3-0-6)

Organic Spectroscopy

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

หลักการของอัลตราไวโอเลตวิสิเบิล อินฟราเรด นิวเคลียร์แมกเนติกรีโซแนนซ์ และแมสสเปกโทรสโกปี การนำหลักการทางสเปกโทรสโกปีมาประยุกต์ใช้วิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์

Principles of ultraviolet-visible, infrared, nuclear magnetic resonance and mass spectroscopy; applications of spectroscopic principles in structural determination of organic compounds

324-451 ปีโตรเคมี 2(2-0-4)

Petrochemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 324-221 และ 324-232 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite : 324-221 and 324-232 or Consent of the program

กำเนิดและการได้มาของปิโตรเลียม การแยกประเภทและองค์ประกอบทางเคมีของปิโตรเลียม การทดสอบคุณสมบัติ กระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการแยกองค์ประกอบ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม

Origin and recovery of petroleum; classification and chemical composition of petroleum; property determination; refinery processes; product improvement; products from petroleum

324-471 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

Industrial Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-221 และ 324-232 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 324-221 and 324-232 or Consent of the program

กระบวนการที่สำคัญทางเคมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ อุตสาหกรรมทางเคมีบางประเภทในประเทศไทย การดำเนินการบริหารจัดการ

Important industrial processes in terms of corresponding basic chemistry and chemical equipment; some chemicals industries in Thailand; operation management

324-472 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-102

Prerequisite: 324-102

การประยุกต์ความรู้ทางเคมีกับปัญหาสถานะแวดล้อม มลพิษทางอากาศ น้ำ ดิน พิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน การควบคุมและป้องกัน

Applications of knowledge in chemistry to environmental problems; air, water and soil pollution; basic environmental toxicology; control and prevention

325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-101 หรือเรียนควบกัน

Prerequisite: 324-101 or Concurrent

เลขนัยสำคัญและการเลือกใช้เครื่องแก้ว การวิเคราะห์สารโดยวิธีโครมาโทกราฟีกระดาษ การวิเคราะห์แคตไอออนและแอนไอออนเชิงคุณภาพกึ่งจุลภาค โครงผลึกโลหะและสารประกอบไอออนิก การลดลงของจุดเยือกแข็ง เทอร์โมเคมี

Significant figures and glassware selections; identification of compounds by paper chromatography; semimicro qualitative analysis of cations and anions; crystal structures of metals and ionic compounds; freezing point depression; thermochemistry

325-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-102 หรือเรียนควบกัน

Prerequisite: 324-102 or Concurrent

การวิเคราะห์โดยปริมาตร การไทเทรตแบบรีดอกซ์ การหาปริมาณวิตามินซี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี การวัดค่าพีเอชของสารละลายกรด-เบส บัฟเฟอร์และสารละลายที่ได้จากปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส การสังเคราะห์และวิเคราะห์สารประกอบเชิงซ้อน เคมีไฟฟ้า การทดสอบหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์

Volumetric analysis; redox titration; determination of ascorbic acid; chemical kinetics; chemical equilibrium; pH measurement of acid-base solution, buffers and solutions from hydrolysis reactions; synthesis and analysis of coordination compounds; electrochemistry; test of the functional groups of organic compounds

325-222 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น 1(0-3-0)

Introductory Physical Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-222 หรือเรียนควบกัน

Prerequisite: 324-222 or Concurrent

การหาความหนืดของของเหลวหรือสารละลายพอลิเมอร์ การใช้คอนดักโทเมตรีเพื่อหาค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อน แผนภาพเฟสของระบบที่มี 3 องค์ประกอบ การหาสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลายเคมีพื้นผิว เช่น การหาความเข้มข้นวิกฤตของไมเซลล์ การทดลองประยุกต์ใช้หลักทางสเปกโทรสโกปี จลนพลศาสตร์เคมี เช่น การหาอันดับและพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา

Viscosity of liquid or polymer solution; determination of the dissociation constant of a weak acid by conductance measurements; phase diagram of three components system; determination of colligative properties of solution; surface chemistry: critical micelle concentration; application of spectroscopy; chemical kinetics: determination of order and activation energy of reaction

325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น 1(0-3-0)

Introductory Organic Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

เทคนิคปฏิบัติการทั่วไป: การตกผลึก การกลั่น การสกัด โครมาโทกราฟี การทดสอบการละลาย และหมู่ฟังก์ชัน เคมีของคาร์โบไฮเดรต

General laboratory techniques: crystallization, distillation, extraction and chromatography; solubility and functional group tests; chemistry of carbohydrates

325-243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน 1(0-3-0)

Basic Analytical Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 324-243 หรือ 324-247 หรือเรียนควบกัน

Prerequisite: 324-243 or 324-247 or Concurrent

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์โดยปริมาตรและน้ำหนัก เทคนิคในการแยกสาร วิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

A laboratory course dealing with volumetric and gravimetric techniques; separation techniques; instrumental methods for quantitative analysis

330-101 หลักชีววิทยา 1 3(3-0-6)

Principles of Biology I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตในภาพรวมองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต การหายใจระดับเซลล์และการสังเคราะห์ด้วยแสง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การแบ่งเซลล์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ นิเวศวิทยาพฤติกรรมของสัตว์

A study of general concepts of biology; chemical basis of life; cellular respiration and photosynthesis; structures and functions of cells; cell reproduction; pattern of inheritance; evolution; ecology; animal behavior

331-101 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 1(0-3-0)

Principles of Biology Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 330-101 หรือเรียนควบกัน

Prerequisite: 330-101 or Concurrent

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ พลังงานกับชีวิตโครงสร้างและชีววิทยาของเซลล์ ธรรมชาติและหน้าที่ของจีน การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระบบนิเวศของแหล่งน้ำจืดและพฤติกรรมของสัตว์

A practical course on use and maintenance of microscopes; energy and life; structures and biological aspect of cells; cell division and genetics; freshwater ecology; animal behavior

- 332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1** **3(3-0-6)**
Fundamental Physics I
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
 Prerequisite: -
 ปริมาณทางฟิสิกส์และหน่วย เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งาน พลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบมีคาบ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของคลื่น อันตรกิริยาโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์
 Physical quantities and units; vectors; forces and motions; work; energy; and momentum; system of particles; motion of rigid bodies; oscillatory motion; wave motions; gravitational interaction; fluid mechanics; heat and thermodynamics
- 332-102 ฟิสิกส์พื้นฐาน 2** **3(3-0-6)**
Fundamental Physics II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -
 Prerequisite :-
 ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ทฤษฎีสัมพันธภาพ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและอนุภาคมูลฐาน
 Electrostatics; magnetostatics; time-varying electromagnetic field; electric currents and electronics; electromagnetic waves; optics; special relativity; introduction to quantum mechanics; atomic structure; nucleus and elementary particles
- 332-111 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1** **1(0-2-1)**
Fundamental Physics Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 332-102
 Concurrent : 332-102
 เวอร์เนียคาลิเปอร์และไมโครมิเตอร์ การวัดและความผิดพลาด กราฟและสมการเชิงเส้น การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์สมดุลแรง การชน สปริงและการสั่น โมเมนต์ความเฉื่อย สมดุลสถิตของวัตถุแข็งเกร็ง
 Vernier caliper and micrometer; measurement and errors; graph and linear equation; circular motion; projectile motion; force equilibrium; collision; spring and oscillation; moment of inertia; static equilibrium of rigid bodies
- 332-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 2** **1(0-2-1)**
Fundamental Physics Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 332-102

Concurrent : 332-102

อุปกรณ์ไฟฟ้าและมาตรวัดไฟฟ้าวงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
ตัวเก็บประจุไฟฟ้า ออสซิลโลสโคปวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พฤติกรรมการกำทอนในวงจรอนุกรม RLC

Electric devices and multimeter; direct current circuit; electric field; electromagnetic induction; capacitor; oscilloscope; alternating current circuit; resonance in RLC circuit

336-211 เภสัชวิทยาทั่วไป 2(2-0-4)

General Pharmacology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

หลักการทั่วไปทางเภสัชวิทยา รูปแบบยาเตรียม ผลอันไม่พึงประสงค์จากยา ยาที่มีผลต่อระบบ
ประสาทส่วนกลาง ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบต่อมไร้ท่อ ยาต้านจุลชีพและปรสิต
ยารักษาโรคอ้วน ยาคุมกำเนิด วัคซีน ปฏิกริยาต่อกันระหว่างยา พิษสมุนไพร พิษวิทยา และการจัดการผู้ป่วยที่
ได้รับสารพิษ

General principles of pharmacology, drug dosage forms, adverse drug reaction of drugs affecting central nervous system, cardiovascular system, gastrointestinal system, endocrine system, antimicrobial and antiparasitic drugs, antiobesity, contraceptives, vaccines; drug interactions; medicinal plants; toxicology and management of poisoned patients

336-212 ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Drugs and Health Products in Daily Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความหมายของยา หลักการใช้ยา รูปแบบยาเตรียม วิธีการบริหารยา การออกฤทธิ์ของยา อันตร
กิริยาต่อกันของยา ปัญหาจากการใช้ยา ยาที่ใช้เมื่อเป็นหวัด ยาต้านจุลชีพ ยาต้านการอักเสบ ยาสงบประสาท
และยานอนหลับ ยาที่ใช้ในระบบทางเดินอาหาร ยาที่ใช้กับโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ยาคุมกำเนิด ยารักษา
โรคอ้วน ยาสำหรับโรคผิวหนัง สมุนไพรไทย วัคซีน วิตามิน เกลือแร่ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เครื่องสำอางและ
การใช้ยาผิดแผน

The definition of drug, principles of drug therapy, dosage forms, drug administrations, drug actions, drug interactions, problems of drug abuse; drugs used in common cold, antimicrobials, anti-inflammatory drug; sedative-hypnotics; drugs used in gastrointestinal tract; drugs used in sexually transmitted diseases; contraceptives and contraception; antiobesity drugs; drugs for skin diseases; Thai medicinal plants; vaccines; vitamins, minerals, food supplements; cosmetics and drug abuse

336-213 สารพิษในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Toxic Substances in Daily Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

หลักการพื้นฐานทางพิษวิทยา ความหมายและการจำแนกกลุ่มของสารพิษ ชนิดของสารพิษที่พบ บ่อยในชีวิตประจำวัน โดยศึกษาสารพิษแต่ละชนิดในแง่ของแหล่งกำเนิด การปนเปื้อนและความเป็นพิษต่อร่างกาย การป้องกันและหลักการรักษาเบื้องต้นทั้งในกรณีเฉียบพลันและเรื้อรัง

Basic principles of toxicology, definition and classification of toxic substances; common toxic substances in daily life emphasizing on sources, contamination and toxicities on human body; primary prevention and treatment of acute and chronic toxicities

340-102 มนุษย์กับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

Man and Science

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสสาร สารประกอบอินทรีย์ในชีวิตประจำวัน ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ภาวะมลพิษ และเทคโนโลยีนิวเคลียร์

Introduction to matters; organic substances in daily life; petroleum and petrochemicals; pollutions and nuclear technology

340-253 วิทยาศาสตร์ประจำวัน 2(2-0-4)

Everyday Science

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารและโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา ยางและผลิตภัณฑ์ยางและการจัดการสิ่งแวดล้อม

Introduction to communication and telecommunication; meteorology; rubber and rubber products and environmental management

342-211 เคมีพอลิเมอร์ 1 2(2-0-4)

Polymer Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนควบกัน : 343-211 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite or Concurrent : 343-211 or Consent of the program

ปฏิกิริยาและกลไกการสังเคราะห์พอลิเมอร์/โคพอลิเมอร์ จลนศาสตร์การสังเคราะห์พอลิเมอร์/โคพอลิเมอร์และการควบคุมน้ำหนักโมเลกุล เทคนิคพื้นฐานในการสังเคราะห์พอลิเมอร์/โคพอลิเมอร์

Polymerization/copolymerization and mechanism; kinetics of polymerization/copolymerization and molecular weight control; fundamental polymerization/copolymerization techniques

342-212 การเขียน และการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1(1-0-2)

Writing and Presentation in Polymer Science

- รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -
Prerequisite: -
- การเขียนรายงาน การสร้างรูปภาพ การสร้างตาราง การเตรียมงานนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอปากเปล่า เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
Writing report; preparation of graphics and tables; preparation for oral presentation; oral presentation in polymer science
- 342-311 เคมีพอลิเมอร์ 2** **2(2-0-4)**
Polymer Chemistry II
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-211 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
Prerequisite: 342-211 or Consent of the program
- การสังเคราะห์มอนอเมอร์ ปฏิกิริยาและเทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง ปฏิกิริยาเคมีของพอลิเมอร์และการดัดแปรโครงสร้างทางเคมี
Monomer synthesis; advanced polymerization/copolymerization reactions and techniques; chemical reactions of polymers and chemical modification
- 342-312 ฟิสิกส์พอลิเมอร์** **3(3-0-6)**
Polymer Physics
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 342-211 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
Prerequisite: 342-211 or Consent of the program
- คอนฟิกูเรชันและคอนฟอร์เมชันของพอลิเมอร์ แบบจำลองการหมุนรอบตัวของไอโซเมอร์ พอลิเมอร์อสัณฐานและพอลิเมอร์สัณฐาน การทรานซิชันทางความร้อน การจัดเรียงตัวของโมเลกุลอสัณฐาน สมบัติยืดหยุ่นของยาง ฟิสิกส์ของผลึก ทฤษฎีการละลายของพอลิเมอร์
Configuration and conformation of polymers, rotational model of isomers; semicrystalline and amorphous polymers, thermal transition, molecular orientation of amorphous polymers, rubber elasticity, physics of crystalline; theory of polymer solution
- 342-313 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์โดยใช้เครื่องมือ** **3(3-0-6)**
Instrumental Polymer Characterization
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-312 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
Prerequisite: 342-312 or Consent of the program
- หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ทางพอลิเมอร์ การเตรียมตัวอย่างเพื่อกำหนดค่า การวิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่ได้
Principles and theory of instruments for polymer characterization; sample preparation; data analysis
- 342-314 พอลิเมอร์ผสมสารเคมี** **2(2-0-4)**
Polymer Compounding

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-211 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-211 or Consent of the program

สารเคมีผสมและสารเติมแต่งในยางและพลาสติก การปรุงสูตรพอลิเมอร์และยาง ประสิทธิภาพการผสม การทดสอบความเข้ากันได้และการกระจายตัวของสารตัวเติมในพอลิเมอร์

Chemical agents and additives for rubbers and plastics; compounding for polymers and rubber; mixing efficiency; compatibility and dispersion testing of filler in polymer matrix

342-315 สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Mechanical Properties of Polymer

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 343-312 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 343-312 or Consent of the program

วิทยากระแสของพอลิเมอร์ วิสโคอีลาสติคซิติ แบบจำลองแสดงสมบัติการไหลแบบหุ่่นหนืด โครงสร้างพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกล การทดสอบสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์

Polymer rheology, viscoelasticity; model of visco-elastic properties; polymer structure; mechanical properties; mechanical properties characterization of polymer

342-316 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

Polymer Processing

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 343-316 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Concurrent : 343-316 or Consent of the program

กระบวนการแปรรูปชนิดต่าง ๆ ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้แปรรูปพลาสติกและยาง เช่น ชนิดฉีด ชนิดอัดรีด ชนิดเป่า ชนิดเทหล่อ ชนิดใช้ความร้อน ฯลฯ และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Polymer processing and processing equipment for plastics and rubbers such as injection molding, extrusion, blow molding, casting, thermoforming, etc.; factors affecting polymer processing

342-317 พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์เชิงประกอบ 2(2-0-4)

Polymer Blends and Polymer composites

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-312 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-312 or Consent of the program

ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์ของพอลิเมอร์ผสม พลาสติกผสม ยางผสม พลาสติกผสมยาง วิธีการผสม การวิเคราะห์คุณลักษณะ การเตรียมพอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์เชิงประกอบ วัสดุเสริมแรง เส้นใยเสริมแรง พลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใย สมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกล กระบวนการผลิต การทดสอบ และประยุกต์ใช้

Thermodynamics theory of polymer blends; plastic blends; rubber blends; blending method; characterization; preparation of polymer blends; polymer composites; reinforcing materials; fiber reinforced plastics; physical properties and mechanical properties; manufacturing process; testing and their applications

342-321 เทคโนโลยีลาเท็กซ์ 3(3-0-6)

Latex Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-211 หรือ 342-310 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-211 or 342-310 or Consent of the program

สมบัติของน้ำยางสด การเก็บรักษาน้ำยาง ความเสถียรของน้ำยาง การทำให้น้ำยางเสถียร การผลิตน้ำยางข้น และการทดสอบ การทำน้ำยางโปรตีนต่ำ สมบัติและชนิดของน้ำยางสังเคราะห์ การเตรียมสารเคมีสำหรับน้ำยาง การคอมพาวนด์น้ำยาง การบ่มน้ำยาง การผลิตผลิตภัณฑ์จากน้ำยางโดยกระบวนการจุ่ม การทำโฟมยาง การหล่อแบบ การทำเส้นยางยืด สายสวนปัสสาวะ และสายน้ำเกลือ

Properties of field latex; latex preservation; latex stability; destabilized latex; concentrated latex production and testing; deproteinized latex production; properties and types of synthetic latex; preparation of chemicals for latex; latex compounding; latex maturation; product fabrication from latex by dipping process; latex foam process; casting process; latex tread production; catheter and medical rubber tube

342-322 ยางและเทคโนโลยียาง 3(3-0-6)

Rubber and Rubber Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-211 หรือ 342-301 หรือ 342-310 โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-211 or 342-301 or 342-211 or Consent of the program

ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ โครงสร้างโมเลกุลของยาง วิวัฒนาการของเทคโนโลยียาง กระบวนการผลิตยางดิบ ประเภทของยางดิบ มาตรฐานของยางดิบ การวัดสมบัติของยางดิบ สารเคมีสำหรับยาง การวัลคาไนซ์ยาง การออกสูตริยาง กระบวนการแปรรูปยาง การนำยางกลับมาใช้ใหม่ สมบัติและการทดสอบยาง

Natural rubber and synthetic rubber; rubber molecular structure; rubber technology evolution; raw rubber production; types of raw rubber; standard of raw rubber; raw rubber testing; rubber additives; vulcanization; compounding; rubber processing; rubber recycling; rubber properties and testing

342-323 ยางสังเคราะห์ 2(2-0-4)

Synthetic Rubber

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-321 และ 342-322 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-321 and 342-322 or Consent of the program

กระบวนการสังเคราะห์ โครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับสมบัติทางฟิสิกส์ของยางสังเคราะห์ใช้งานทั่วไป ยางสังเคราะห์กลุ่มสมรรถนะสูง

Synthesis process; structure; relationship between chemical structures and physical properties of common synthetic rubber; high performance synthetic rubber

342-331 วัสดุพอลิเมอร์และการนำไปใช้ประโยชน์ 2(2-0-4)

Polymeric Materials and Utilization

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือโดยความเห็นชอบของ
หลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

แนวคิดเบื้องต้นเพื่อการใช้งานของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติและจุดประสงค์เพื่อการใช้งาน การเลือกใช้พอลิเมอร์กับการใช้งานประเภทต่าง ๆ การพัฒนาพลาสติกเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน การตรวจสอบสมบัติเพื่อหาความเหมาะสมกับการใช้งาน

Basic concept of polymer applications; polymer properties and applications relationship; polymer selection for applications; polymer development for applications; polymer characterization for suitable applications

342-332 พอลิเมอร์เชิงพาณิชย์ 2(2-0-4)

Commercial Polymers

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือโดยความเห็นชอบของ
หลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

ความต้องการใช้พอลิเมอร์ในเชิงพาณิชย์ ชนิดพอลิเมอร์ในเชิงพาณิชย์ การผลิตเทอร์โมพลาสติก และเทอร์โมเซตในประเทศไทย เกณฑ์กำหนดคุณสมบัติพอลิเมอร์เพื่อการใช้งาน

Polymers usage in commercial needs; commercial polymers types; thermoplastic and thermosetting production in Thailand; polymer property grading for utilization

342-333 พอลิเมอร์คอลลอยด์ 2(4-0-4)

Polymer colloids

รายวิชาบังคับเรียนก่อนหรือเรียนร่วม : 342-311 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-311 or Consent of the program

ความรู้พื้นฐานของพอลิเมอร์คอลลอยด์ สารลดแรงตึงผิว การเตรียมพอลิเมอร์คอลลอยด์ และสมบัติของพอลิเมอร์คอลลอยด์

Principles of polymer colloid; surfactants; preparation of polymer colloid and polymer colloid properties

342-334 การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Polymer Degradation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือโดยความเห็นชอบของ
หลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

บทนำการเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ โครงสร้างและความเสถียรของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพจากการออกซิเดชัน การเสื่อมสภาพด้วยความร้อน การเสถียรต่อความร้อนของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพทางกล

การเสื่อมสภาพด้วยแสง พอลิเมอร์ที่เสื่อมสภาพด้วยแสง การเสื่อมสภาพทางชีวภาพ การเสื่อมสภาพด้วยรังสีพลังงานสูง การเสื่อมสภาพทางเคมี เทคนิควิเคราะห์การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์

Introduction to polymer degradation; polymer structure and stability of polymers; oxidative degradation; thermal degradation; thermal stabilization of polymer; mechanical degradation; photodegradation; photodegradable polymer; biodegradation; degradation by high energy radiation; chemical degradation; techniques for determination of polymer degradation

342-421 การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง 2(2-0-4)

Rubber Manufacturing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-315 และ 342-322 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-315 and 342-322 or Consent of the program

หลักวิศวกรรมทั่วไปของผลิตภัณฑ์ยาง สมบัติเชิงกลที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ยาง กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง มาตรฐานผลิตภัณฑ์และการทดสอบผลิตภัณฑ์ยาง ผลิตภัณฑ์ยางต่าง ๆ เช่น ยางล้อรถยนต์ สายพาน ยางรองคอสพาน ซีล โอริง ยางรัดของ กระเป๋าน้ำร้อน เป็นต้น

Basic for rubber engineering; mechanical properties for rubber product; rubber manufacturing; standard for rubber product and their testing method; rubber product process such as tire, belts, bridge bearing, seal, o-ring, rubber band, hot water bottle, etc

342-431 พอลิเมอร์นำไฟฟ้า 2(2-0-4)

Conducting Polymers

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

โครงสร้างและชนิด สารตั้งต้นและการสังเคราะห์ โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติจำเพาะต่อการนำไฟฟ้า เรียนรู้พอลิเมอร์นำไฟฟ้าบางชนิด

Structure and classification; monomer and polymerization; molecular structure and specific property for conductivity; case study of some conducting polymers

342-432 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์กับการประยุกต์ใช้ในด้านเวชภัณฑ์เครื่องสำอางค์ และชีวการแพทย์ 2(2-0-4)

Polymer Science in Biomedical and Cosmetic Application

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

โครงสร้างและชนิดของพอลิเมอร์ที่ใช้ทางเวชภัณฑ์เครื่องสำอางค์และชีวการแพทย์ ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติต่าง ๆ และความสามารถในการย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่สัมพันธ์กับโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์ ลักษณะเฉพาะ บทบาทและการพัฒนาของพอลิเมอร์ในการนำไปประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ พอลิเมอร์

ทางการแพทย์และเวชภัณฑ์เครื่องสำอางค์ที่น่าสนใจในชีวิตประจำวันซึ่งมีพื้นฐานจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์

Structure and classification of biomedical and cosmetic polymers; factors affecting on their properties and biodegradability related to polymer structure and composition; characteristics, roles, and developments of polymer in many applications; interesting biomedical and cosmetic polymers in daily life based on polymer science and technology

342-433 พอลิเมอร์อนินทรีย์ 2(2-0-4)

Inorganic Polymers

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-311 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-311 or Consent of the program

โครงสร้างและชนิด การเรียกชื่อ สารตั้งต้นและการสังเคราะห์ การวิเคราะห์ สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ พอลิเมอร์อนินทรีย์ที่น่าสนใจในชีวิตประจำวัน

Structure and classification; nomenclature; monomer and polymerization; identification; chemical and physical properties; utility; interesting inorganic polymers in daily life

342-434 วัสดุเยื่อบางพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Polymeric Membrane

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

วิวัฒนาการของวัสดุเยื่อบางพอลิเมอร์ การเตรียมวัสดุเยื่อบาง การทดสอบสมบัติ สัณฐานวิทยา วัสดุเยื่อบางเพื่อการดึงน้ำออก วัสดุเยื่อบางเพื่อการแยกก๊าซ วัสดุเยื่อบางเพื่อการแลกเปลี่ยนประจุ วัสดุเยื่อบางเพื่อพลังงานสะอาด

Evolution of polymeric membrane; membrane preparation; properties testing; morphology; membrane for evaporation; membrane for gas separation; membrane for ion exchange; membrane for clean energy

342-435 เส้นใยและสิ่งทอ 2(2-0-4)

Fiber and Textile

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-316 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-316 or Consent of the program

ชนิดและสมบัติของเส้นใย เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ เทคโนโลยีการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ การปั่นเส้นด้ายและเชือก การย้อมเส้นใยและเส้นด้าย การผลิตผลิตภัณฑ์จากเส้นใยและเส้นด้าย การตกแต่งสิ่งทอและการตรวจสอบคุณภาพ

Fiber types and properties; natural and synthetic fiber; synthetic fiber production technology; yarn and rope production; fiber and yarn dyeing; fiber and yarn product processing; textile finishing and quality control

342-436 สีและสารเคลือบผิว 2(2-0-4)

Paint and Coating Materials

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-316 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-316 or Consent of the program

วัตถุประสงค์การใช้และประโยชน์ องค์ประกอบและการผสมปรุงสีและสารเคลือบผิว วิธีการใช้และการทดสอบคุณภาพของสีและสารเคลือบผิว

Aim and utilities; paint and coating materials composition; paint and coating materials application and quality testing

342-437 การยึดติดและกาว 2(2-0-4)

Adhesion and Adhesives

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-311 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-311 or Consent of the program

สมบัติเชิงพื้นผิว ทฤษฎีการติด สารที่ใช้ในการทำกาว ประเภทของกาวและการทดสอบประสิทธิภาพของกาว กาวจากยางธรรมชาติ กาวจากพอลิเมอร์ กาวติดเหล็ก กาวพอลิยูรีเทน เป็นต้น

Surface properties; adhesion theory; agent for adhesive product; types of adhesive and testing method for adhesion property; adhesive based upon natural rubber; adhesive based upon polymer; adhesive for metal bonding; polyurethane adhesive, etc

342-438 การรีไซเคิลพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Polymers Recycling

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

เทคนิคการคัดแยกขยะพอลิเมอร์ การลดขนาดพลาสติก สารปนเปื้อนของขยะพอลิเมอร์ การรีไซเคิลพลาสติกและยาง เทคโนโลยีการรีไซเคิลพอลิเมอร์

Sorting and separation techniques of polymer wastes; size reduction of recycle plastics; contamination in polymer wastes; recycling of plastics and rubbers; technology of polymers recycling

342-439 พลาสติกชีวภาพ 2(2-0-4)

Bioplastics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-211 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-211 or Consent of the program

การจำแนกชนิดของพลาสติกชีวภาพที่ได้จากปิโตรเลียมและพอลิเมอร์ธรรมชาติ วิธีการสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้ สมบัติ การตรวจสอบการเสื่อมสลายทางชีวภาพ การเสื่อมสลายของพลาสติกชีวภาพ เทคโนโลยีสีเขียว เทคโนโลยีนิเวศ ผลิตภัณฑ์ฉลากสีเขียว และการรักษาสิ่งแวดล้อม/กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

Classification of bioplastics derived from petroleum-based and bio-based bioplastics; synthesis of biodegradable polymers; applications, properties; testing of biodegradability; degradation of bioplastics; green technology; eco-technology; green labeled products; environmental protection; laws or rules related to environmental concern

342-440 เทคโนโลยีพลาสติก 2(2-0-4)

Plastic Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก การเชื่อมพลาสติก การเคลือบผิวพลาสติกด้วยโลหะ พลาสติกกับวงจรไฟฟ้าและแม่เหล็ก การพัฒนาเทคโนโลยีของพลาสติกเพื่องานเฉพาะด้าน

Plastic product design; plastic welding; plastic metallic plating; plastic for electronic and magnet; plastic development for special utility

342-441 นาโนเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Polymer Nanotechnology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-311 และ 342-313 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: 342-311 and 342-313 or Consent of the program

หลักการการใช้งานศาสตร์ด้านนาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี หลักการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในวิเคราะห์โครงสร้างระดับนาโน กล้องจุลทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน การวิเคราะห์พอลิเมอร์ที่พื้นผิวและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี สเปกโทรสโกปีของอนุภาคอิเล็กตรอนโดยรังสีเอกซ์ เครื่องเอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรมิเตอร์ การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนเพื่อการวิเคราะห์โครงสร้างพอลิเมอร์

Underlying principles of the emerging field of nanotechnology and nanoscience; principles and tools relevant at the nano-scale dimension; optical microscopy, transmission electron microscopy, scanning electron microscopy, polymer at interface and polymer composition characterization; X-ray photoelectron spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, polymer structure achievement using synchrotron light

342-442 การจัดการและการผลิตในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Polymer Manufacturing and Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 342-301 หรือ 342-310 หรือ 342-311หรือโดยความเห็นชอบของ
หลักสูตร

Prerequisite: 342-301 or 342-310 or 342-311 or Consent of the program

หลักการของการจัดการการผลิต อุตสาหกรรมพอลิเมอร์ พฤติกรรมของพอลิเมอร์ระหว่าง
กระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ การควบคุมคุณภาพและการผลิต การจัดการและการวางแผน
คลังสินค้า การจัดการพลังงาน นวัตกรรมในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์

Principle of operation management; polymer manufacturing; behavior of polymer
during processing; product design, process and quality control; inventory management and
forecasting; energy management; innovation in polymer industry

342-443 เส้นทางอาชีพทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1(1-0-2)

Career Paths in Polymer Science

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ ทักษะการทำงานและ
การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในองค์กร ระบบการประกันคุณภาพ งานและอาชีพที่เกี่ยวข้องในสาขาวิทยาศาสตร์
พอลิเมอร์ ทางเลือกการประกอบอาชีพในอนาคต ทักษะการสมัครงาน

The required characteristics of polymer science and technology graduates; working
skills and problem solving in organizations; quality assurance system; jobs related to polymer
science; prospective jobs; job applications skills

342-444 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1 2(2-0-4)

Special Topics in Polymer I

เงื่อนไขบังคับก่อนเรียน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 หรือ โดยความ
เห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite condition: Polymer Science program senior students or Consent of the
program

หัวข้อพิเศษทางด้านพลาสติกหรือยาง

Special current topics on plastics and rubber

342-445 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2 2(2-0-4)

Special Topics in Polymer II

เงื่อนไขบังคับก่อนเรียน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 หรือ โดยความ
เห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite condition: Polymer Science program senior students or Consent of the
program

หัวข้อพิเศษทางด้านพลาสติกหรือยาง

- Special current topics on plastics and rubber
- 342-446 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1** **2(2-0-4)**
Special Topics in Polymer Technology I
 เงื่อนไขบังคับก่อนเรียน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite condition: Polymer Science program senior students or Consent of the program
 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีพอลิเมอร์
 Special current topics on polymer technology
- 342-447 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2** **2(2-0-4)**
Special Topics in Polymer Technology II
 เงื่อนไขบังคับก่อนเรียน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite condition: Polymer Science program senior students or Consent of the program
 หัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีพอลิเมอร์
 Special current topics on polymer technology
- 343-211 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์** **1(0-3-0)**
Polymer Chemistry Laboratory
 รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 342-211 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Concurrent : 342-211 or Consent of the program
 การสังเคราะห์พอลิเมอร์เชิงปฏิบัติลักษณะต่าง ๆ ภายใต้กลไกการสังเคราะห์ต่าง ๆ และการวัดค่าน้ำหนักโมเลกุลพอลิเมอร์
 Synthesis of polymers under various techniques; molecular weight determination
- 343-315 ปฏิบัติการสมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงกลของพอลิเมอร์** **1(0-3-0)**
Physical and Mechanical Properties of Polymer Laboratory
 รายวิชาบังคับเรียนควบกัน: 342-315 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Concurrent: 342-315 or Consent of the program
 การทดสอบสมบัติเชิงกลลักษณะต่าง ๆ การเตรียมชิ้นทดสอบสมบัติเชิงกลโดยวิธีการตัดส่วนจากผลิตภัณฑ์ แบบจำลองอย่างง่ายแสดงสมบัติความยืดหยุ่นหนืดของวัสดุพอลิเมอร์ การทดสอบการทนต่อแรงดึง การทดสอบสมบัติการคืบ การทดสอบสมบัติแรงกระแทก การทดสอบการผ่อนคลายความแรงเค้น การทดสอบความทนทานต่อการขีดถู การวัดดัชนีไหลตัวของพอลิเมอร์ การหาความหนาแน่น การหาค่าอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะของพอลิเมอร์เมื่อได้รับความร้อนด้วย และการศึกษาสเปกโทรสโกปี

Mechanical property determinations; mechanical property specimen preparation; simple model for viscoelastic properties of polymer; tensile strength determination ; creep testing; impact strength determination; stress relaxation measurement; abrasion testing; melt flow index measurement; density determination of polymers; determination of glass transition temperature; determination of spherulites

343-316 ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ 1(0-3-0)

Polymer Processing Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 343-316 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Concurrent : 343-316 or Consent of the program

การผสมสารเคมีต่าง ๆ ในวัสดุพอลิเมอร์โดยเครื่องมือเพื่อการผสม การวัดสมบัติการวัลคาไนซ์ของยาง การแปรรูปยางและพลาสติกผสมสารเคมีโดยเครื่องมือเพื่อการแปรรูป

Polymer compounding by processing equipment; rubber vulcanization; rubber and plastic compounding processed by machine

343-321 ปฏิบัติการน้ำยาง 1(0-3-0)

Latex Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 342-321 หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Concurrent : 342-321 or Consent of the program

ปริมาณเนื้อยางแห้ง ปริมาณของแข็ง กรดระเหยอิสระ ความเสถียรเชิงกล KOH number ปริมาณ ความเป็นด่าง การเตรียมสารเคมีดีสเพอร์ชัน อิมัลชัน กระบวนการแปรรูป ถุงมือ เบ้าหล่อ ฟองน้ำ

Dry rubber content; total solid content; volatile fatty acid; mechanical stability; KOH number; alkalinity; preparation of chemical dispersion; emulsion; processing in glove, mould casting, foam

343-471 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1(0-3-0)

Job Training in Polymer Science

เงื่อนไขบังคับก่อน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 3 ผู้ซึ่งได้รับอนุญาตจากผู้ปกครอง

Prerequisite condition: Polymer Science program junior students who have permission from their parents

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานใด ๆ ที่เกี่ยวกับพอลิเมอร์เป็นเวลาอย่างน้อย 4-5 สัปดาห์ การประเมินผลพิจารณาจากผลการประเมินจากหน่วยงานที่รับนักศึกษาฝึกงาน รายงานการฝึกงาน และการนำเสนอปากเปล่า

Training in manufacturing or in any companies relating to polymer field for at least 4-5 weeks; the evaluation of trainees by supervisor from company; submit report and give oral presentation

- 343-472 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)**
Cooperative Education
 เงื่อนไขบังคับก่อน: ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
 Prerequisite conditions : Already registered at least 6 semesters and attended the preparation course for Cooperative Education at least 30 hours
 ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการ เอกชน วิสาหกิจ ศึกษาระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน อาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการประเมินผลการทำงาน นำเสนองานและรายงานฉบับสมบูรณ์
 Actual practice in public or industrial organization; studying the real working system relative to Polymer Science; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience; work evaluation by academic advisor and officer of the organization; presentation; report of the work outcome
- 343-481 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1(0-2-1)**
Seminar in Polymer Science
 เงื่อนไขบังคับก่อน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4
 Prerequisite condition : Polymer Science program senior students or Consent of the program
 ศึกษารายงานการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่น่าสนใจและทันสมัย นำเสนอและอภิปราย
 Study of current interests in polymer science; presentation and discussion
- 343-491 โครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1 3(0-9-0)**
Project in Polymer Science I
 เงื่อนไขบังคับก่อน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite condition : Polymer Science program senior students or Consent of the program
 ทำวิจัยโครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
 Research studies of polymer science under supervision of academic advisor
- 343-492 โครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2 3(0-9-0)**
Project in Polymer Science II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite): 343-491
 Prerequisite: 343-491
 ทำวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research studies of polymer science under supervision of academic advisor

343-493 โครงการสำหรับสหกิจศึกษา

2(0-6-0)

Project for Cooperative Education

เงื่อนไขบังคับก่อน: นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ชั้นปีที่ 4 แผนสหศึกษา หรือ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite condition : Polymer Science program senior students in Cooperative Education program or Consent of the program

กระบวนการวิจัย ทำโครงการขนาดเล็กในสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ภายใต้การดูแลแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research methodology; mini-project in polymer science under supervisor of academic advisor

345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์

3(2-2-5)

Computer and Applications

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความเป็นมาของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และหลักการทำงานทั่วไป อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล การแทนข้อมูล ระบบสารสนเทศ การติดต่อสื่อสารและระบบเครือข่าย จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์กับการใช้งานในปัจจุบัน ศึกษาการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา

Historical development of computer technology; computer system types; computer organization and functions; secondary storage devices and media; data representation; information systems; communications and network systems; computer security and ethics; current microcomputer usages; studies of application development programs that are relevant to students major

345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

3(2-2-5)

Computer and Programming

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ อินเทอร์เน็ต โครงสร้างและลักษณะของภาษาการโปรแกรม การประกาศและการกำหนดค่าตัวแปร นิพจน์ โครงสร้างการควบคุม ตัวอย่างงานประยุกต์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้

Introduction to computer; computer hardware; computer software; operating system; Internet; structure and features of programming language; declarations and

assignments expressions; control structure; examples of application software with selected computer language

347-100 สถิติในชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

Statistics in Daily Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : -

Prerequisite : -

เปิดโลกสถิติ การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ การพินิจข้อมูล ความน่าจะเป็นพื้นฐาน โลกของการแจกแจงปกติ ช่วงความเชื่อมั่นและการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ย ช่วงความเชื่อมั่นและการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัดส่วน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวกรณีศึกษา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Speaking of statistics; turning data into information; exploratory data analysis; basic concepts of probability; Normal distribution world; confidence interval and significance test of the population mean(s); confidence interval and significance test of the population proportion(s); correlation analysis; case studies; the use of statistical package

347-201 สถิติพื้นฐาน

3(2-2-5)

Basic Statistics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ขอบข่ายของสถิติ การจำแนกข้อมูล กราฟเชิงเดียว การสรุปข้อมูลในเชิงตัวเลขและกราฟ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงปกติ การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานสำหรับข้อมูลจำแนกประเภท การทดสอบความเป็นอิสระของตัวแปรจำแนกประเภท 2 ตัว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเดียว การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Scope of statistics; data classification; simple graphs; numerical summaries and graphs; probability; random variable and probability distributions; normal distribution; distribution of sample means; estimation and hypothesis testing for means; one-way analysis of variance; estimation and hypothesis testing for categorical data; chi-square test for independent; simple linear regression and correlation analysis; statistical software

870-356 กฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรม

2(2-0-4)

Industrial Law

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

กฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรม สภาพและขอบเขตของกฎหมายที่ใช้ในการควบคุมการประกอบอุตสาหกรรม รวมถึงการควบคุมมลภาวะที่เกิดจากการประกอบอุตสาหกรรม

Law relating to industry; status and aspects of law in controlling industrial production, including pollution from industrial activities

870-403 กฎหมายอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Law of Conservation of Natural Resources and Environments

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมกับทรัพยากรธรรมชาติ หลักสหวิทยาการในการคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายของรัฐ องค์กร มาตรการทางกฎหมาย และมาตรการอื่นในการวางแผน การจัดการ การใช้และการคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การควบคุมและจัดการมลพิษ การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการตัดสินใจโครงการที่อาจกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สิทธิชุมชนกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมโดยเอกชน

Principles, concepts, theories and the relation between ecosystem, environment and natural resources; interdisciplinary principles in the preservation of natural resources and environment; government and organization policies, legal measures and other measures relating to planning, management, utilization and preservation of natural resources and environment; controlling and managing pollution; people's participation in decision-making on projects which may affect the environment; community rights and conservation of natural resources and environment; participation of private sector in environmental law enforcement

874-192 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Law Relating to Occupations and Everyday Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการบังคับใช้กฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน กฎหมายที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพและธุรกิจ เช่น กฎหมายแรงงาน กฎหมายธุรกิจ กฎหมายภาษีอากร กฎหมายสาธารณสุขและความรับผิดชอบทางการแพทย์ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับประชาคมอาเซียน

General principles of law; legal enforcement; laws relating to daily life; laws relating to occupations and business such as labour law, business law, law, taxation law, law on public health and medical liability, information and technology law, intellectual property law, environmental law, laws relating to ASEAN

874-391 กฎหมายการควบคุมการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ 2(2-0-4)

Law of Economic Activities

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความหมาย ความเป็นมา และบ่อเกิดกฎหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับเศรษฐกิจ หลักกฎหมายว่าด้วยนิติกรรมสัญญา ซื้อขาย เช่าทรัพย์ เช่าซื้อ กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายแข่งขันทางการค้า กฎหมายเกี่ยวกับข้อสัญญาที่ไม่เป็นธรรม กฎหมายเกี่ยวกับการรับผิดทางผลิตภัณฑ์ กฎหมายการค้าระหว่างประเทศ

Meaning, historical background and source of law; the relationship between law and economy; legal principles relating to transactions and contracts, sales contracts, hire of property, hire purchase; consumer protection law; competition law; unfair contract terms law; product liability law; international trade law

890-100 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม 3(1-4-4)

Preparatory Foundation English

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับพื้นฐาน ทักษะการฟัง อ่าน และเขียนระดับพื้นฐานที่พอเพียงแก่การเรียนรู้อังกฤษบังคับภาษาอังกฤษพื้นฐาน

Basic English grammatical structures and vocabulary; basic listening, reading and writing skills for learning compulsory English courses

890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental English Listening and Speaking

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ทักษะการฟังและพูดในหัวข้อที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสาร

Skills in listening and speaking on everyday life topics in; listening for gist and details; grammar and language functions necessary for communicative purposes

890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental English Reading and Writing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนวงศัพท์ ภาษาและวัฒนธรรมจากบทอ่านที่มีหัวข้อหลากหลาย การเขียนข้อความสั้น ๆ

Reading skill to build vocabulary; language and culture from reading texts on various topics; writing short messages

890-211 เสริมทักษะการฟังภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

Improving Listening Skill in English

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะฟังเพื่อแยกแยะเสียงต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ วิธีการเน้นเสียง และน้ำเสียงของผู้พูด การฟังสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเรียน เช่น การฟังบรรยายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ การฟังสิ่งที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน เช่น บทสนทนา ข่าวและรายการวิทยุ

Listening skills to distinguish English sounds, stressing and intonation; listening to academic English such as lectures and discussions; in seminars or meetings an listening to everyday life English such as conversations, news and radio programs

890-212 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English Conversation I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

เงื่อนไข : ให้สิทธิ์นักศึกษาปสศตหายก่อน

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

Condition: First priority given to seniors

ลักษณะและหน้าที่ของภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสนทนาในสถานการณ์ต่างๆ การสนทนาภาษาอังกฤษในบริบทต่าง ๆ ทักษะการสนทนาภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

Features and functions of conversational English in various situations; conversational English in different contexts; essential English conversation skills for social interaction

890-213 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English Conversation II

รายวิชาบังคับก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ลักษณะสำคัญของการสนทนาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ การถอดเทปบทสนทนาและลักษณะภาษาในการสนทนา วัตถุประสงค์พื้นฐานในการเปลี่ยนผลัดการสนทนา การร้อยเรียงบทสนทนาและการซ่อมสร้างในการสนทนา การวิเคราะห์การสนทนาทางโทรศัพท์และแบบเผชิญหน้าในหลากหลายสถานการณ์ บรรทัดฐานการสนทนาภาษาอังกฤษในบริบทต่าง ๆ

Features of naturally-occurring conversations; transcribing conversations and feature of language in conversations; basic turn-taking, sequencing, and repair; analysis of face-to face and telephone conversations in various situations; norms of English conversations in different contexts

890-214 เสริมทักษะด้านการฟังและพูดภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

Consolidating Listening and Speaking Skills in English

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะการฟังและการพูดเน้นสำนวนที่ใช้ในการสนทนาในชีวิตประจำวัน การฟังโฆษณาทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ รายงานข่าว รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น

Listening and speaking skills with an emphasis on expressions used in daily life conversations; listening to TV commercials, movies soundtracks and news reports, as well as expressing opinions

890-221 การปรับปรุงการอ่านภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

Improving Reading in English

รายวิชาบังคับก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

เทคนิคการอ่าน การอ่านตั้งแต่ระดับคำ วลี ประโยค ย่อหน้า และข้อความแบบต่าง ๆ การหาใจความสำคัญ และใจความที่ซ่อนอยู่ในข้อความ การปรับอัตราความเร็ว การอ่านวัสดุการอ่านชนิดต่าง ๆ

Reading techniques; reading from the word, phrase, sentence and paragraph level to reading different types to texts; reading for the main idea and finding the hidden main idea; adapting the reading speed; reading different types of materials

890-222 การอ่านภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Functional Reading

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

การอ่านเพื่อเก็บข้อมูลจากวัสดุการอ่านที่เป็นของจริง การอ่านประโยคที่ยาวและซับซ้อนในระดับปริเฉทรูปแบบต่าง ๆ การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ การจดบันทึกย่อ และการสรุปความ

Reading authentic materials for information; reading comprehension of long and complex sentences in different types of paragraphs; critical reading; note taking and summarization

890-223 การอ่านหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

Reading English Newspapers

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

เทคนิคการอ่านหนังสือพิมพ์รายวันภาษาอังกฤษ ทักษะการอ่าน การใช้ความรู้ทางภาษาศาสตร์ในการอ่านและแปลงานเขียนในหนังสือพิมพ์รายวันภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ของหนังสือพิมพ์รายวัน

Techniques of reading daily English newspapers; reading skills; the use of linguistic aspects for reading and translating English in newspapers; analysis of parts of the newspapers

890-224 การแปลเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Translation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ความหมายของการแปล ความสำคัญและการพัฒนาการแปล คุณสมบัตินักแปล ทฤษฎี การแปล ชนิดของการแปล กระบวนการในการแปล หน้าที่ของภาษา การแปลเชิงเทคนิค การแปลกับวัฒนธรรม การวิจารณ์งานแปล

Definition of translation; significance and history of translations; translators' qualities; translation theories; types of translation; process of translation; language functions; technical translation; translation criticism

890-226 ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง 3(3-0-6)

English Grammar for Real Life Communication

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

การวิเคราะห์โครงสร้างไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในบริบท ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบ และหน้าที่ทางภาษา การนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้สื่อสาร เน้นทักษะการอ่านและการเขียน

Analysis of English grammatical structures in context; relationship between forms and functions including their meanings; application of what has been learned to communicate; emphasis on reading and writing skills

890-227 การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to English Writing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

การเขียนโครงสร้างประโยคพื้นฐานแบบต่าง ๆ การเขียนย่อหน้าสั้น ๆ เชิงเล่าเรื่อง บรรยายและอธิบายโดยใช้หลักไวยากรณ์ คำเชื่อมประโยคและเครื่องหมายวรรคตอนที่ถูกต้อง เน้นการเรียบเรียงความคิด และกระบวนการเขียน

Writing different types of sentence structure; writing short narrative, descriptive, expository paragraphs with the correct grammar usage, sentence connectors and punctuations; emphasizing on coherence and writing process

890-231 การสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

Communication in English in Science and Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เน้นเนื้อหาทางความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ การฟังบทความทางวิชาการและการจดบันทึกย่อ การเขียนโครงร่าง การอ่านแผนภูมิและกราฟ การแสดงความคิดเห็นและให้เหตุผล ทักษะการเขียนย่อหน้า

English communication skills emphasizing scientific and technical texts; reading comprehension techniques; listening and note-taking; outlining; reading non-linear texts; giving opinions and reasons; writing short paragraphs

890-241 การฟังและพูดเชิงธุรกิจเบื้องต้น 3(3-0-6)

Basic Listening and Speaking for Business

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจเบื้องต้น การติดต่อนัดหมาย การเข้าสังคม การเจรจาต่อรอง การประชุม และการอภิปราย การนำเสนอผลงานและรายงานทางธุรกิจ

Introduction to business language; making an appointment; socializing; negotiating, meetings and discussions; giving presentations and business reports

890-245 ภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจ 3(3-0-6)

English for Business

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ภาษาอังกฤษในบริบทธุรกิจ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับบริการ สินค้าและโครงสร้างของบริษัท ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลในวงธุรกิจ ลูกค้าและเพื่อนร่วมงาน

English in business contexts: giving information about company products, services, and structure; language for contact and communication with people in business sectors, clients and colleagues

890-251 การอ่านงานเขียนวิชาการอังกฤษ 3(3-0-6)

Reading English in an Academic Context

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

การใช้ประโยชน์จากรูปแบบและโครงสร้างของงานเขียนเชิงวิชาการ ทักษะการอ่านที่จำเป็น การสรุปใจความ

The use of forms and structures of academic texts; essential skills; summarizing

890-252 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Writing Academic English

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะการเขียนขั้นสูง การเขียนเรียงความ วิธีการเขียนขยายเนื้อหา การเขียนเชิงบรรยาย การเล่าเรื่องราว การเขียนเชิงอภิปราย การเขียนเชิงชักชวน การใช้เครื่องหมายวรรคตอน การเขียนรายงาน บทคัดย่อ และการเขียนโครงการ

Advanced writing skills; writing essays; methods of paragraph development; writing reports, abstracts and project outlines

890-261 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน 3(3-0-6)

English in the Workplace

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในที่ทำงาน ภาษาที่ใช้ในสังคมที่จำเป็นในการติดต่อกัน เช่น การโทรศัพท์ การนัดหมาย การขอให้ข้อมูล การต้อนรับแขก การจดบันทึกข้อความ

Skills for communicating in English in the workplace; social English used in a business environment: using the telephone, making appointments, giving/asking for information, receiving visitors, and writing memos

890-351 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ 3(3-0-6)

Study Skills in English for Higher Studies

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101, 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการศึกษาต่อ การสรุปบันทึกย่อข้อความจากการฟังบรรยายและการอ่านตำรา กลวิธีการอ่านรูปแบบต่าง ๆ การสำรวจ แหล่งข้อมูลและรวบรวมข้อมูล ประกอบการทำรายงาน สรุป เรียบเรียงข้อมูล และเขียนรายงาน ทักษะการอภิปรายเชิงตั้งประเด็นในการอภิปราย การตั้งคำถาม การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นทั่ว ๆ ไป การวิจารณ์และการนำเสนอผลอภิปราย เทคนิคการนำเสนอและ/หรือสาธิตผลงาน

Listening, speaking, reading and writing in English emphasizing study skills needed for higher studies; taking notes from lectures and reading materials; reading strategies; exploring information resources and collecting relevant information; summarizing, paraphrasing and writing a report; discussion skills including proposing issues, questioning, answering, expressing opinions/giving comments, and reporting the results of the discussion; presentation and/or demonstration techniques

890-361 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 3(3-0-6)

English for Job Application

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 890-101 และ 890-102 หรือผู้ที่ได้รับการยกเว้น

Prerequisite: 890-101, 890-102 or those who have been exempted

ทักษะและภาษาที่ต้องใช้ในการหางาน การสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์ เน้นทักษะการเขียนและพูดในบริบทของการหาและสมัครงาน

Skills and language for job seeking; applying for jobs and attending interviews; writing and speaking in job-seeking context

- 895-101 พฤติกรรมศาสตร์** **3(3-0-6)**
Behavioral Science
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -
แนวคิดและหลักการ ปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ แรงผลักดันพฤติกรรม พฤติกรรมทางสังคม การรับรู้ทางสังคม กลุ่มและกระบวนการกลุ่ม การพัฒนาพฤติกรรม
Concepts and principles; basic factors of human behavior; behavior motivation; social behavior, social perception, group and group process; behavior development
- 895-125 การใช้ภาษาไทย** **3(2-2-5)**
Thai Usage
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -
การใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องเหมาะสม หลักการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน
Appropriate use of Thai; principles of speaking, listening, reading and writing
- 895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต** **3(2-2-5)**
Life Aesthetics
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -
สุนทรียศาสตร์ในการดำรงชีวิต ความสุข การจัดการความเครียด การสร้างกำลังใจ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ สุนทรียศาสตร์ทางภาษา การพัฒนาบุคลิกภาพ การแสดงออก การดูแลสุขภาพกายและจิต คุณค่าของทัศนศิลป์ ความซาบซึ้งในดนตรีและนาฏศิลป์ ความเข้าใจวัฒนธรรมประเพณี และมารยาทของสังคมไทยและสากล
Aesthetics of living; happiness; stress management; creation of willpower; promotion of emotional maturity; aesthetics of language; personality development and self-expression; nurturing physical and mental health; value of visual arts; appreciation of music and performing arts; understanding Thai and international cultures, traditions, and social etiquettes
- 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต** **3(2-2-5)**
Wisdom of Living
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -
Prerequisite: -

การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และกระแสสังคมโลก การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และรักษาสິงแวดล้อม การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และหลักเศรษฐกิจพอเพียง

Thinking; life administration and management in accordance to changes in Thai and global society; blending Thai way of life with multicultural way of life; public mind and environmental conservation; living in the society happily based on morality; ethics and sufficiency economy

895-203 จิตวิทยาทั่วไป

3(3-0-6)

General Psychology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

ความหมาย วิธีการศึกษาทางจิตวิทยา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมนุษย์ ปัจจัยทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการมนุษย์ แรงจูงใจ อารมณ์ การรับรู้ เซอห์นปัญญา การเรียนรู้ บุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัว การประยุกต์ใช้จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน

Definition psychological methods; influential factors on human behavior; biological and environmental factors; human development, motivation, emotion, perception, intelligence, learning; personality; mental health and adjustment; application of psychology in daily life

895-205 เศรษฐศาสตร์และการปกครอง

2(2-0-4)

Economics and Government

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

เศรษฐศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจ สภาวะของเศรษฐกิจ ปัญหาต่าง ๆ รวมถึงรายได้ประชาชาติ การภาษี การเงิน การคลัง ปัญหาการคลังของประเทศและการเปรียบเทียบเศรษฐกิจ

การปกครอง ความหมายของการปกครอง การเมืองและรัฐศาสตร์ การจัดองค์การทางการเมือง ระบบการปกครองสังคมทั่วไป หลักการ ชนิดและปรัชญาของแต่ละระบบ โดยเน้นหนักในหลักการและ ขบวนการของการปกครองระบบประชาธิปไตยของไทย หมวดการเมืองต่าง ๆ เช่น รัฐธรรมนูญพรรคการเมือง เป็นต้น รวมทั้งรูปแบบการปกครองไทย อันได้แก่ การปกครองส่วนกลางส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น

Economics: basic economic systems; economic conditions and problems, GNP, taxation, budget, finance, financial problems of the country, and comparative economics

Government: Definitions of government, politics and political sciences; political organizations and political administration system and the principles and philosophy of each system; emphasis on the democratic system of Thailand: constitution, political parties and forms of government i.e. central, provincial and local governments

895-303 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิต

3(3-0-6)

Economics for Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: -

Prerequisite: -

หลักทั่วไปของวิชาเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยเรื่องการผลิต การบริโภค การลงทุน แหล่งเงินทุนและประเภทของตลาด การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจทั้งภายในและภายนอกประเทศที่อาจส่งผลต่อการลงทุน การค้า และการครองชีพ เช่น เงินเฟ้อ การว่างงาน การขาดดุลบัญชีเงินสะพัด และดุลการชำระเงิน เป็นต้น

Principles of economics in production, consumption, investment, sources of fund and market structures; economic changes in domestic and other countries which may affect investment, trade, and cost of living, such as inflation, unemployment, current account and balance of payments deficit etc

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล (เรียงตามตัวอักษร)	คุณวุฒิ ระดับอุดม ศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอน ช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2560	2561	2562	2563
1		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวแก้วตา แก้วตาทิพย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2553	260	260	260	260
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2549				
				วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2546				
2		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายวิรัช ทวีปรีดา	Ph.D.	Theoretical and Physical Chemistry	Univ.of Bristol, UK	2548	260	260	260	260
				วท.ม.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์	ม.มหิดล	2541				
				วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2537				
3		อาจารย์	นางสาวชนวนพิศ ขาวคง	Diplome de Docteur	Chemistry and Physio-chemistry of Polymers	Université du Maine, France	2551	260	260	260	260
				วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	ม. เชียงใหม่	2545				
				วท.บ.	เคมี	ม. สงขลานครินทร์	2540				

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอน ช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2560	2561	2562	2563
4		อาจารย์	นางนิธินาถ แซ่ตั้ง	Diplome de Docteur วท.ม. วท.บ	Chemistry and Physico-chemistry of Polymers เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	Université du Maine, France ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2553 2544 2541	260	260	260	260
5		อาจารย์	นายวรศักดิ์ เพชรวโรทัย	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ประยุกต์และเทคโนโลยี สิ่งทอ เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2556 2551 2549	260	260	260	260

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอน ช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2560	2561	2562	2563
1		รองศาสตราจารย์	นางวราภรณ์ ตันรัตนกุล	Ph.D.	Macromolecular Science and Engineering	Case Western Reserve University, USA	2539	260	260	260	260
				M.S.	Macromolecular Science and Engineering	Case Western Reserve University, USA	2536				
				วท.บ.	วัสดุศาสตร์ : พอลิเมอร์/สิ่งทอ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2528				
2		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจิราภรณ์ ไชยปัญญาดิษฐ์	Ph.D.	Polymer Science	University of Manchester, UK	2545	260	260	260	260
				M.Sc.	Polymer Science and Technology	UMIST, UK	2540				
				วท.บ.	เคมี	ม.สงขลานครินทร์	2538				

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอน ช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2560	2561	2562	2563
3		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิชนีดา ชินผา	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Polymer Processing and Engineering วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมี	Montpellier Université II, France วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2549 2541 2538	260	260	260	260
4		อาจารย์	นายต่อศักดิ์ กิตติกรณ์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Fiber and Polymer Technology วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	Royal Institute of Technology, Sweden จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2556 2543 2539	260	260	260	260
5		อาจารย์	นายวชิรพันธ์ พัฒนโชติ	วท.ม. วท.บ.	เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมี	ม. เชียงใหม่ ม. เชียงใหม่	2531 2526	260	260	260	260
6		อาจารย์	นายวิสุทธิ์ แก้วสกุล	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Polymer Technology เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	University of Twente, Netherlands and Prince of Songkla University ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2556 2552 2550	260	260	260	260

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอน ช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2560	2561	2562	2563
7		อาจารย์	นายแสงเชาว์ ทองสินุช (ลาศึกษาต่อไม่เต็มเวลา)	วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	ม.สงขลานครินทร์	2541	240	240	260	260
8		อาจารย์	นายเอกวิภู กาลกรณ์สุรปราณี	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2556 2552 2550	260	260	260	260
9		อาจารย์	นางสาวสิริัญญา จันทร์ักษ์	Ph.D. M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Polymer Science and Engineering Polymer Science and Engineering วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เคมี	University of Massachusetts, USA University of Massachusetts, USA วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2557 2552 2549 2547	260	260	260	260

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

อาจารย์/ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาจากคณะต่าง ๆ รวมทั้งอาจารย์จากสถาบันอื่น และบุคลากรจากหน่วยงานของภาครัฐ/เอกชน ทั้งในและต่างประเทศ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เพื่อให้ นักศึกษามีประสบการณ์ทางวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง หลักสูตรมีรายวิชาการฝึกงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ จำนวน 1 หน่วยกิต ซึ่งเป็นวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาแผนปกติ และสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา

5.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

5.1.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของการฝึกงาน

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 6) เคารพและปฏิบัติตามระเบียบ วินัย ข้อบังคับขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน
- 7) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ และ/หรือทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 8) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่จะอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ/เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 9) มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในสถานการณ์ทำงานจริง
- 10) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 11) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ไปประยุกต์หรือบูรณาการความรู้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 12) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 13) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 14) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร/พลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 15) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน
- 16) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 17) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 18) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์

5.1.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของสหกิจศึกษา

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย

- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 6) เคารพและปฏิบัติตามระเบียบ วินัย ข้อบังคับขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน
- 7) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 8) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่จะอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ/เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 9) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
- 10) มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในสถานการณ์ทำงานจริง
- 11) มีความรู้และเข้าใจกระบวนการวิจัย มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 12) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 13) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ไปประยุกต์หรือบูรณาการความรู้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 14) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 15) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิชาชีพ/งานวิจัยได้อย่างเหมาะสมและพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น
- 16) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 17) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร/พลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 18) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน
- 19) มีความคิดริเริ่ม สามารถวางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 20) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 21) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 22) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 23) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์

5.2 ช่วงเวลา

การฝึกงาน-ภาคการศึกษาที่ 3 (ภาคฤดูร้อน) ของชั้นปีที่ 3 โดยลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

สหกิจศึกษา-ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

5.3 การจัดเวลาและตารางสอน

การฝึกงาน-จัดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ในภาคฤดูร้อน โดยลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

สหกิจศึกษา-จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา (อย่างน้อย 16 สัปดาห์)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้มีรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ สำหรับนักศึกษาแผนปกติและโครงการสำหรับสหกิจศึกษาสำหรับนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา ซึ่งให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าและทำการทดลองเกี่ยวกับปัญหาด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์หรือด้านที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและเขียนรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาโครงการ

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 6) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 7) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่จะอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ/เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 8) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
- 9) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 10) มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในสถานการณ์ทำงานจริง
- 11) มีความรู้และเข้าใจกระบวนการวิจัย มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 12) สามารถตีวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 13) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ไปประยุกต์หรือบูรณาการความรู้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 14) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 15) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิชาชีพ/งานวิจัยได้อย่างเหมาะสมและพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น
- 16) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

- 17) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร/พลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 18) มีความคิดริเริ่ม สามารถวางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 19) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 20) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 21) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 22) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการรับผิดชอบนักศึกษาเป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 3) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4) นักศึกษานำเสนอผลงานและรับฟังข้อเสนอแนะ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอทางวาจา และจากการเขียนรายงาน
- 3) ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองและผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- 4) ประเมินผลจากกรรมการสอบโครงการซึ่งประกอบด้วยอาจารย์อย่างน้อย 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. สามารถอธิบายหลักการเชิงทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีรายวิชาบรรยาย ปฏิบัติการ ที่เชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ 2. มีรายวิชาโครงการที่นักศึกษาได้นำความรู้ทางทฤษฎีมาใช้ในทางปฏิบัติ
2. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีรายวิชาโครงการทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ และรายวิชาสัมมนา ที่จัดการเรียนการสอนเน้น ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติและคิดแก้ปัญหา เช่น Problem-based learning, Project-based learning 2. ในวิชาปฏิบัติการมีปัญหาพิเศษให้นักศึกษาทำ ในสัปดาห์ท้ายๆ เพื่อใช้ทักษะปฏิบัติการทั้งหมด และฝึกการคิดวิเคราะห์ 3. ให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้การความรู้ที่เรียนมาเพื่ออธิบายหรือ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
	แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
3. สามารถใช้ความรู้ในการทำวิจัยด้านพอลิเมอร์ได้	1. มีรายวิชาโครงงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่นักศึกษาได้ลงมือทำวิจัยด้วยตนเอง ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา
4. มีทักษะและองค์ความรู้จากการทำงานจริงในสถานประกอบการด้านพอลิเมอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีรายวิชาฝึกงาน (นักศึกษาแผนปกติ) และรายวิชาสหกิจศึกษา(นักศึกษาแผนสหกิจศึกษา) ที่นักศึกษาได้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการและมีประสบการณ์ทำงานจริง 2. นำนักศึกษาไปทัศนศึกษา ดูงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ 3. นำนักศึกษาไปดูงานเกี่ยวกับเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ ที่ภาควิชาไม่มี ณ ที่ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ 4. เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์จริงในสถานประกอบการมาบรรยายเพื่อ
5. สามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการประสานงานระหว่างบุคคล และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ และเว็บไซต์ต่าง ๆ และเขียนรายงาน หรือนำเสนอหน้าชั้น 2. มีรายวิชาปฏิบัติการที่นักศึกษาทำการทดลองเป็นกลุ่ม อภิปรายผล ผลการทดลอง สรุปผล และทำรายงานร่วมกัน 3. ในรายวิชาบรรยาย มีการมอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ประสานงานและทำรายงานหรือนำเสนอร่วมกัน 4. จัดการเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นจากห้องสมุด จากฐานข้อมูลต่าง ๆ การจัดการเรียนแบบ E-learning 5. ส่งเสริมเข้ารับอบรมและการทดสอบทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
6. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ มีความเป็นผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมในรายวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เน้นการถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 2. สนับสนุนการร่วมโครงการในวันถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งของคณะ/มหาวิทยาลัย 3. สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม เช่น ชมรมจอก ยางเซรามิกส์ 4. สอดแทรกจิตสำนึกของการมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ จิตสาธารณะในการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา 5. จัดการเรียนรู้การสอนที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม
7. มีความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 2. มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลวิชาการที่เป็นภาษาอังกฤษ เช่น รายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ และโครงงานวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เป็นต้น 3. จัดกิจกรรมทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ 4. ร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของคณะ / มหาวิทยาลัย 5. สนับสนุนให้นักศึกษามีประสบการณ์ดูงานหรือฝึกงานในต่างประเทศ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
8. สามารถค้นคว้าและเรียนรู้ศาสตร์อื่น ๆ ได้ด้วยตนเอง	1. มีการแนะนำแหล่งในการหาข้อมูลต่าง ๆ 2. มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษาทราบและรู้วิธีในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ อันจะเป็นแนวทางในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองต่อไปในอนาคต

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพในสิทธิและความเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 6) ตระหนักและเห็นคุณค่าความเป็นไทยและความแตกต่างทางวัฒนธรรม ทั้งในระดับท้องถิ่นและนานาชาติและการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 7) เคารพและปฏิบัติตามระเบียบ วินัย ข้อบังคับขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอน
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ กรณีตัวอย่าง
- 4) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคม
- 5) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ
- 6) จัดกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง
- 7) คณาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีให้นักศึกษา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม
- 2) ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ประเมินจากการรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ
- 5) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่จะอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ/เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
- 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 5) มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในสถานการณ์ทำงานจริง
- 6) มีความรู้และเข้าใจกระบวนการวิจัย มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดลำดับรายวิชาตามความต่อเนื่องและยากง่ายของรายวิชา
- 2) สอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน เน้นการเรียนการสอนที่เป็น Active Learning
- 3) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรง
- 4) จัดให้มีรายวิชาโครงการ/การฝึกปฏิบัติ/การฝึกสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ
- 5) ทบทวนบทเรียนเดิม ก่อนมีการโยงเข้าสู่บทเรียนใหม่

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) การรายงาน/แผนงาน/โครงการ
- 4) การนำเสนอผลงาน
- 5) ประเมินจากผลงานการปฏิบัติงานในการฝึกงาน/สหกิจศึกษา

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ไปประยุกต์หรือบูรณาการความรู้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 4) สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม
- 5) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิชาชีพ/งานวิจัยได้อย่างเหมาะสมและพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ
- 2) จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง ผ่านรายวิชาปฏิบัติการ/โครงการ/สัมมนา/ฝึกงาน/สหกิจศึกษา

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การเขียนรายงานของนักศึกษา
- 2) การนำเสนอผลงาน/การตอบคำถาม/แสดงความคิดเห็น และการอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ
- 3) การใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหา
- 4) การใช้แบบทดสอบ/สัมภาษณ์ที่ให้นักศึกษาได้ฝึกคิดแก้ปัญหา
- 5) ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร/พลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน
- 4) มีความคิดริเริ่ม สามารถวางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติที่มีการอภิปราย/แสดงความคิดเห็น
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชาต่าง ๆ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
- 2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม
- 3) ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 4) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 5) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ
- 2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม
- 3) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- 4) ส่งเสริม/มอบหมายให้ค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5) ส่งเสริม/มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษ และนำเสนอ เช่น ในรายวิชาสัมมนา

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจาก

- 1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน
- 2) ทักษะการเขียนรายงาน การตอบคำถาม
- 3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 4) ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม
- 5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาในตาราง มีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 6) ตระหนักและเห็นคุณค่าความเป็นไทยและความแตกต่างทางวัฒนธรรม ทั้งในระดับท้องถิ่นและนานาชาติ และดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 7) เคารพและปฏิบัติตามระเบียบ วินัย ข้อบังคับขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

2. ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ที่จะนำอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ/เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง
- 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 5) มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ในสถานการณ์ทำงานจริง
- 6) มีความรู้และเข้าใจกระบวนการวิจัย มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

3. ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ไปประยุกต์หรือบูรณาการความรู้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์
- 4) สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม
- 5) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิชาชีพ/งานวิจัยได้อย่างเหมาะสมและพัฒนาให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร/พลเมืองไทยและพลเมืองโลก
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน
- 4) มีความคิดริเริ่ม สามารถวางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																										
001-101 อาเซียนศึกษา	●	●			○	●			○	○	●				●			○	○	●	○	○		●		○
คณะพยาบาลศาสตร์																										
001-131 สุขภาวะกายและจิต	●	●			○	●			●	○	●				●	●	○		○	○	●	○	○	●		●
คณะวิทยาศาสตร์																										
315-101 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1	●	●			●	○			○	●	○				●	●	○		●	●	●	●		●		○
315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา	●	●			○	●			●	●	●				●	●	●		○	○	○			○		●
315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	●	●			○	●			○	●	●				●	●	●		●	●	○	○	○	●		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	
ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ สาขาคณิตศาสตร์ 322-100 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●							●	●						●	●			○	○			●			
ภาควิชาเภสัชวิทยา 336-211 เภสัชวิทยาทั่วไป	●	●			○	○			●	○	●					●	●	●			○	○	○		○		●
336-212 ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน	●	●			○	○			●	○	●					●	●	●			○	○	○		○		●
336-213 สารพิษในชีวิตประจำวัน	●	●			○	○			●	○	●					●	●	●			○	○	○		○		●
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 340-102 มนุษย์กับวิทยาศาสตร์	●	●							●	○							●			●		○		●			○
340-253 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●							●	○							●			●		○		●			○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร
---------	------------	------------	------------------	----------------------------------	---

																			และความ รับผิดชอบ				สื่อสาร และใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4		
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์																												
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์	●	●							●	●	○								○	●		●	●	○	○		●	○
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	●	●							●	●	○								○	●		●	●	○	○		●	○
ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ																												
สาขาสถิติ																												
347-100 สถิติในชีวิตประจำวัน	●	●			○	○			●	○	○							○	●	○		●	○	○	○	●	○	●
คณะนิติศาสตร์																												
874-192 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน	●	●							●		●							●	○		●	●				○	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4				
คณะศิลปศาสตร์																														
890-100 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม	●	●			○	○			●	○	○				○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	○		●
890-101 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษ พื้นฐาน	●	●			○	○			●	○	○				○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	●		○
890-102 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ พื้นฐาน	○	○			○	●			●	○	○				○	●	○			●	●	○	○	○	○	○	○	●		●
890-211 เสริมทักษะการฟังภาษาอังกฤษ	●	●			○	○			●	○	○				○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	○		●
890-212 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1	●	●			○	○			●	○	○				○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	●		●
890-213 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2	●	●			○	●			●	○	○				○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	●		●
890-214 เสริมทักษะด้านการฟังและพูด ภาษาอังกฤษ	●	●			○	○			○	○	●				○	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	●		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4				
890-221 การปรับปรุงการอ่านภาษาอังกฤษ	●	●			○	○			●	○	○				●	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	●		●
890-222 การอ่านภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●			○	○			●	○	○				●	●	○			●	○	○	○	○	○	○	○	●		○

890-223 การอ่านหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ	●	●			○	●			○	○	●				○	●	○		○	○	●	○	○	●		○	
890-224 การแปลเบื้องต้น	●	●			○	○			●	○	○				○	●	○		●	○	○	○	○	○	●		○
890-226 ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง	●	●			○	○			●	○	○				○	●	○		●	○	○	●	○	●		○	
890-227 การเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น	●	●			○	○			○	●	○				○	●	○		●	○	●	●	○	●		●	
890-231 การสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●			○	○			○	○	●				●	●	○		●		○	●	○	○		●	
890-241 การฟังและพูดเชิงธุรกิจเบื้องต้น	●	●			○	○			●	○	○				●	○	○		●	○	○	○	○	○	●		○
890-245 ภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจ	○	○			●	●			●	●	●				○	●	○		●	○	○	○	○	●	●		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
890-251 การอ่านงานเขียนวิชาการอังกฤษ	●	●			○	○		●	○	○				○	●	○		●	○	○	○	○	○	●		○
890-252 การเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	○	○			●	●		●	●	○				●	○	○		●	○	○	○	○	●	○		●
890-261 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน	●	●			○	○		○	●	○				●	●	○		●	○	○	○	○	○	●		●
890-351 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาค้นคว้า	○	○			○	●		●	○	●				○	●	○		●	○	○	○	○	○	●		●
890-361 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	●	●			○	○		●	○	○				○	●	○		●	○	○	○	○	○	○		●

895-101 พุทธธรรมศาสตร์	●	●			○	●			●	○	●				●	●	○		●	●	○	●	○	○		○
895-125 การใช้ภาษาไทย	●	●			○				○		●				○	●			●		○			●		○
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต	●	●							●								●		●				○		○	
895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	●	●			●	●			●	●	●				●	○			●	●	○			○		
895-203 จิตวิทยาทั่วไป	●	●			●	○			○	●	○				●	●	○		○	●	○	○	○	○		●
895-205 เศรษฐศาสตร์และการปกครอง	○	○			○	●			●	○	●				●	●	○		○	●	○	○	●	○		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
895-303 เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิต	○	○			○	●			●	○	●				○	○	●		●	○	○	○	○	●		○
895-xxx วิชากีฬา พลศึกษา หรือนันทนาการ	●	●			●	●			●	○	●				●	●	○		●	●	●	●	○	●		●
หมวดวิชาเฉพาะ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ																										
322-101 แคลคูลัส 1	●	●		●					●	●		○			●	●	○			●	○		●	●	○	○
322-102 แคลคูลัส 2	●	●		●					●	●		○			●	●	○			●	○		●	●	○	○
ภาควิชาเคมี																										

324-101 เคมีทั่วไป 1	●		○					●	○											●	●	○				
324-102 เคมีทั่วไป 2	●		○					●	○											●	●	○				
324-201 เคมีกับความปลอดภัย	○	●	○	○	○			●	●	○	○				●	○	○		○	○	○	●	○	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
324-222 เคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	○	●	○	○	○	○		●	●	○	○			●	○	○				○		●	●	○	○	○
324-233 เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	○	●							●					●						○						
324-247 หลักเคมีวิเคราะห์	○	●	○	○	○	○		●	●	○	○			●	○	○			○	○	○	●	●	○	○	○
324-333 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์	○	●		○				○	●					●					●	○			○	●		
324-451 ปีโตรเคมี	●	●	○		○	○		●	●	○	○			●	○	○			○	○	○	●	●	○	○	○
324-471 เคมีอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○			●	●	○	○			●	○	○			○	○	○		○	○	○	○
324-472 เคมีสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	○		●	●	○	○			●	●	●			○	○	○	●	●	●	●	○
325-101 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	○	●	○					●	○					●					●		○	○	●	○		○
325-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	○	●	○					●	○					●					●		○	○	●	○		○
325-222 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์เบื้องต้น	●	●	○	○	○	○		●	●	○	○			●	○	○	○		○	○		●	●	○	○	○
325-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์เบื้องต้น	○	●		○	○			○	●		○			●	○				●	○		○		●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	
325-243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	●	●	○	○	○	○		●	●	○	○			●	○	○			○	○			●	●	○	○	○
ภาควิชาชีววิทยา																											
330-101 หลักชีววิทยา 1	●			○				●	○	○				●		○							●	○			
331-101 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	●			○				●						●		○			●				●	●		○	
ภาควิชาฟิสิกส์																											
332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1	●	○						●	○	○				●	●	●							○	○	○	○	●
332-101 ฟิสิกส์พื้นฐาน 2	●	○						●	○	○				●	●	●							○	○	○	○	●
332-111 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1	●	○						●	○					●	○	○			○				●	○			
332-112 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 2	●	○						●	○					●	○	○			○				●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์																										
342-211 เคมีพอลิเมอร์ 1	○	●		○		○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	●	○	●	●	●	○	○
342-212 การเขียน และการนำเสนอทาง วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	○	●		○		○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	●	○	●	●	●	○	○
342-311 เคมีพอลิเมอร์ 2	●	●	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	○	○	●	●	●	○	●
342-312 ฟิสิกส์พอลิเมอร์	○	●	○	○				●	●	●	○			○	●	●	○		●	○		●	●	●	○	●
342-313 การตรวจลักษณะเฉพาะ ของพอลิเมอร์ โดยใช้เครื่องมือ	○	○	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	○	○	●	●	○	○	○
342-314 พอลิเมอร์ผสมสารเคมี	●	●	●	●	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	●	○	○	●	●	○	○
342-315 สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	●	○		○	○	○	●	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
342-316 กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	○	●	○	○				●	●	●	○			○	●	●	○		●	○		●	●	●	○	●
342-317 พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์เชิงประกอบ	●	○	○	○	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		●	○	○	○	●	○	○	○
342-321 เทคโนโลยีลาเท็กซ์	●	●	●	●	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	●	○	○	●	●	○	○
342-322 ยางและเทคโนโลยียาง	●	●	●	●	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	●	○	○	●	●	○	○
342-323 ยางสังเคราะห์	○	●	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	●	○		○	○	○	●	●	●	○	○
342-331 วัสดุพอลิเมอร์และการนำไปใช้ประโยชน์	○	●	○	○				●	○	●	○			○	●	○	○		●	○		●	●	●	○	●
342-332 พอลิเมอร์เชิงพาณิชย์	●	○	○	○	○	○		●	○	○	○			●	○	○	○		○	○	○	●	●	○	○	○
342-333 พอลิเมอร์คอลลอยด์	○	●	○	○				●	●	●	○			○	●	●	○		●	○		●	●	●	○	●
342-334 การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์	●	○	○	○	○			●		○				●	●	○			●			○	●	○	○	○
342-421 การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง	●	●	●	●	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	●	○	○	●	●	○	○
342-431 พอลิเมอร์นำไฟฟ้า	○	○	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	○	○	●	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร
---------	------------	------------	------------------	----------------------------------	---

																			และความ รับผิดชอบ				สื่อสาร และใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
342-432 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์กับการประยุกต์ ใช้ในด้านเวชภัณฑ์เครื่องสำอางค์และ ชีวการแพทย์	○	○	○	●	○			●	●	○	○			●	○	○	○		○	○		●	●	○	○	○
342-433 พอลิเมอร์อินทรีย์	○	○	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	○	○	●	●	○	○	○
342-434 วัสดุเยื่อบางพอลิเมอร์	○	●	○	○				●	●	○	●			●	●	○			●	○		●	●	●	○	○
342-435 เส้นใยและสิ่งทอ	○	○	●	○	○	○		●	●	○	○			●	●	○	○		○	○	○	●	●	○	○	○
342-436 สีและสารเคลือบผิว	●	○	○	○	○	○		●	○	○	○			●	○	○	○		○	○	○	●	●	○	○	○
342-437 การยัดติดและกาว	○	●	○	○	○			○	●	○	●			●	○	○			●	○	○	●		●	○	○
342-438 การรีไซเคิลพอลิเมอร์	●	○	○	○	○			●		○				●	●	○			●			○	●	○	○	○
342-439 พลาสติกชีวภาพ	●	○	○	○	○			●		○				●	●	○			●			○	●	○	○	○
342-440 เทคโนโลยีพลาสติก	○	○	○	○	○	●		○	○	●	○			○	○	●	●		○	○	●	○	○	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
342-441 นานวัตกรรมเทคโนโลยีพอลิเมอร์	●	○	○	○				●	●	○	●			●	●	○			●	○		●	●	●	○	○
342-442 การจัดการและการผลิตในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์	●	●	○	○	○	○		●	●	○	○			●	○	○	○		●	○	○	●	●	○	○	○
342-443 เส้นทางอาชีพทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	○	○	●								●				●				●	●				●	○	
342-444 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1	○	●	○	○				●	●	●	○			●	●	●	○		○	○		●	○	●	●	○
342-445 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2	○	●	○	○				●	●	●	○			●	●	●	○		○	○		●	○	●	●	○
342-446 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1	○	●	○	○				●	●	●	○			●	●	●	○		○	○		●	○	●	●	○
342-447 หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2	○	●	○	○				●	●	●	○			●	●	●	○		○	○		●	○	●	●	○
343-311 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์	●	●	●	●	○			●	●	●	●			●	●	●	○		●	○	○	●	●	●	○	●
343-317 ปฏิบัติการสมบัติเชิงฟิสิกส์และเชิงกลของพอลิเมอร์	●	●	●	●	○			●	●	●	●			●	●	●	○		●	○	○	●	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
343-318 ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	●	●	●	●	○	○		●	○	○	●			●	○	○	●		○	○	○	●	○	○	○	●

343-321 ปฏิบัติการนำย่าง	●	●	●	●	○			●	●	●	●			●	●	●	○		●	○	○	●	●	●	○	●
343-471 การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●			●	●	●	○	●	●	○	●
343-472 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
343-481 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	○	○	●	●				●	●	●	○			●	●	●	○			○		●	●	●	●	●
343-491 โครงการงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 1	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
343-492 โครงการงานทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ 2	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
343-493 โครงการงานสำหรับสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม							2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
สาขาวัสดุศาสตร์																										
316-201 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	●	●	○	○				●	●	○	○			●	●	○			○	○			○	●	●	○
316-311 วัสดุเซรามิกส์	●	●	○	○				●	●	○				●	●	○			○				○	○	○	○
316-412 เซรามิกส์ชีวภาพ	●	●	○	○				●	●	○	○			●	●	○			●				○	●	●	○
316-414 วิทยาศาสตร์ของเครื่องดินเผาขาว	●	●	○	○				●	●	○				●	●	○			●	○			○	●	○	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558 (ภาคผนวก ข)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/อาจารย์ในสาขา ประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรและความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 2) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านการเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน (กรณีสอนมากกว่า 1 คน)
- 3) การประเมินผลของแต่ละวิชาต้องผ่านที่ประชุมของคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์หรือที่ประชุมสาขาวิชาเพื่อพิจารณารับรอง
- 4) ประเมินผลการฝึกงาน/การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จากอาจารย์ผู้สอน ผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการ ผลงานของนักศึกษา
- 5) การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาโดยวิธีอื่น ๆ เช่น การทวนสอบฯ ผ่านระบบออนไลน์ของคณะฯ การสัมภาษณ์นักศึกษา เป็นต้น
- 6) การประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และนักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับคณะและภาควิชา

- 1) มีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง โดยอาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยเป็นพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ทั้งในด้านการเรียนการสอนและการทำวิจัย
- 2) ชี้แจงให้อาจารย์ใหม่เข้าใจข้อกำหนด วัสดุทัศน พันธกิจ และภารกิจของคณะฯ รวมทั้งเรื่องการประชุมประกันคุณภาพการศึกษา
- 3) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการเรียนการสอนและการวิจัย
- 4) คณะและภาควิชาสนับสนุนและส่งเสริมการเข้าร่วมประชุมวิชาการ/อบรม/สัมมนาภายในประเทศ รวมทั้งการเสนอผลงานวิชาการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
- 5) จัดสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้กับอาจารย์ใหม่ เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ วัสดุสำนักงาน เป็นต้น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างเครื่องมืออาชีพ การสอนแบบ Active Learning การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการเรียนรู้กับการทำงาน การสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) คณะจัดโครงการประชุม/อบรม/สัมมนา/ประชุมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการเรียนการสอน การผลิตสื่อการสอน การวัดและการประเมินผล และเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกปี
- 2) คณะให้ทุนสนับสนุนการผลิตสื่อการเรียนการสอน เช่น virtual classroom, E-learning, การผลิตตำรา
- 3) ภาควิชาสนับสนุนและส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมประชุม/อบรม/สัมมนา/ประชุมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการเรียนการสอน การผลิตสื่อการสอน การวัดและการประเมินผล และเทคโนโลยีสารสนเทศที่จัดโดยหน่วยงานภายนอก

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

การพัฒนาระดับคณะและภาควิชา

- 1) สนับสนุนทุนในการพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนและการวิจัยให้กับคณาจารย์
- 2) มีทุนสนับสนุนเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางด้านวิชาการในต่างประเทศกับคณาจารย์
- 3) คณาจารย์ทุกคนเข้าร่วมประชุมเชิงวิชาการภายในประเทศอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 4) จัดสรรเงินบรรณาสารสงเคราะห์แก่คณาจารย์ทุกคนเป็นประจำทุกปี เพื่อจัดหาตำรา/เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัย
- 5) ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยและในต่างประเทศ
- 6) ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 7) สนับสนุนให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ในการควบคุมมาตรฐานหลักสูตร ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 (ภาคผนวก ข) โดยกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรตามองค์ประกอบในการประกันคุณภาพ 6 ด้าน คือ (1) การกำกับมาตรฐาน (2) บัณฑิต (3) นักศึกษา (4) คณาจารย์ (5) หลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน (6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. การกำกับมาตรฐาน

- 1) มีคณะกรรมการวิชาการระดับคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม และกรรมการบริหารหลักสูตร ฯ กำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
- 2) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ วางแผน ดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนประเมินผล ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้หลักสูตรมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
- 3) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ดำเนินการควบคุมคุณภาพ การจัดการเรียนการสอน ประเมินผลดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร
- 4) มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่จัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ และจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- 5) มีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทำหน้าที่วิเคราะห์และประเมินคุณภาพของหลักสูตรประจำปี

2. บัณฑิต

- 1) มีการสำรวจการดำเนินงานทำของบัณฑิตทุกปีการศึกษาโดยภาควิชา/คณะหรือมหาวิทยาลัย
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงหลักสูตร
- 3) มีการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรจากบัณฑิตที่มารับปริญญา เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

- 1) กำหนดคุณสมบัติผู้เรียนตามเกณฑ์ของหลักสูตร โดยมีวิธีการรับนักศึกษาหลากหลาย ทั้งโดยการดำเนินการของมหาวิทยาลัย โดยผ่านโครงการพิเศษของคณะวิทยาศาสตร์
- 2) มีการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาผ่านช่องทางต่างๆ เช่น เว็บไซต์ของคณะ/ภาควิชา Roadshow เอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตร เป็นต้น
- 3) หลักสูตรส่งอาจารย์เป็นกรรมการในการคัดเลือกนักศึกษา หรือจัดคณะกรรมการคัดเลือกของหลักสูตร ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากคณะฯ
- 4) มีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การปฐมนิเทศ การทดสอบ และเรียนปรับพื้นฐานก่อนเปิดภาคการศึกษา และโครงการเตรียมความพร้อมอื่นๆ ที่จัดโดยมหาวิทยาลัยและคณะ
- 5) มีการจัดปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจ ของมหาวิทยาลัย คณะและหลักสูตร ซึ่งแจ้งเกี่ยวกับหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร วิชาเรียน และกฎระเบียบต่างๆ

- 6) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลให้คำปรึกษานักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

- การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี

- 1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการให้แก่ นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการแก่นักศึกษา เช่น ให้คำแนะนำในการลงทะเบียน การวางแผนการเรียน ติดตามผลการเรียน แนะนำตัดเดือนเมื่อมีผลการเรียนตกต่ำหรือประพฤติตนไม่เหมาะสม
- 2) มีอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำกิจกรรมของนักศึกษา
- 3) คณะจัดให้มีการพบปะระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษา ในภาคการศึกษาแรกของปี การศึกษา และภาควิชาสนับสนุนในภาคการศึกษาถัดไปอีก 1 ครั้ง เพื่อให้คำปรึกษาด้านการเรียน และการปรับตัว
- 4) มีทุนการศึกษาจากแหล่งทุนภายในคณะฯ และนอกคณะฯ ทุนทำงานแลกเปลี่ยน ทุนผู้ช่วยสอน ให้แก่นักศึกษา

- การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

- 1) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมที่กำหนดในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัย
- 2) สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาทางด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่คณะฯ หรือมหาวิทยาลัยจัด
- 3) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาตลอดหลักสูตร เพื่อให้เสริมทักษะด้านต่างๆ และพร้อมในการออกไปประกอบอาชีพ
- 4) มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

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

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

- ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

- 1) การรับอาจารย์ใหม่ คัดเลือกตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง มีทักษะภาษาอังกฤษอยู่ในระดับดี
- 2) มีระบบการคัดเลือกและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยคัดสรรอาจารย์ให้มีคุณสมบัติสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และสามารถปฏิบัติงานได้

ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของหลักสูตร เสนอแต่งตั้งต่อคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการประจำคณะฯ และสภามหาวิทยาลัยฯ

- ระบบการบริหารอาจารย์

- 1) มีอาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ในการดูแล ควบคุม บริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
- 2) มีการคิดอัตราค่าจ้าง และวางแผนการสรรหาอัตราค่าจ้างเพิ่มกรณีมีคนลาออกหรือเกษียณ
- 3) มีระบบการแบ่งภาระงาน โดยกำหนดภาระงานให้เหมาะสมและตรงกับประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญของอาจารย์

- ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

- 1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ
- 2) ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมการอบรม สัมมนา ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร
- 3) ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเข้าอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการสอนใหม่ๆ
- 4) ส่งเสริมให้อาจารย์ก้าวเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น และมีการกำหนดการขอตำแหน่งทางวิชาการใน TOR

4.2 คุณภาพอาจารย์

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการทุกปี
- 2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการติดตามและรายงานผลการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของ อาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานมาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- 1) มีการรายงานอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ทุกปี
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

มีระบบการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ทันสมัย และตอบสนองต่อความต้องการผู้ใช้บัณฑิต ดังนี้

- 1) มีการแต่งตั้งกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่ประกอบด้วยอาจารย์ในหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอกที่ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ และผู้ใช้บัณฑิต
- 2) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร มีการทบทวนหลักสูตร มคอ.2 โครงสร้างรายวิชา และมาตรฐาน การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อปรับปรุงแก้ไข
- 3) นำข้อมูลในการประเมินเกี่ยวกับหลักสูตร โดยคณาจารย์ นักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต มาเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร
- 4) มีการส่งหลักสูตรปรับปรุงฉบับร่าง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ
- 5) มีส่งหลักสูตรปรับปรุงที่ผ่านการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิให้กรรมการวิชาการ และกรรมการประจำคณะฯ คณะกรรมการวิชาการวิทยาเขต พิจารณา ตามลำดับ

- 6) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ต่อสภาวิชาการ สภามหาวิทยาลัย สำนักคณะกรรมการ
อุดมศึกษาเพื่อขอความเห็นชอบ
- 7) คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร โดยจัดทำ มคอ.7 ทุกปี
การศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

- การพิจารณากำหนดผู้สอน

- 1) หลักสูตร มีกำหนดผู้สอนตามความสามารถ ความเชี่ยวชาญ ผลงานวิจัย ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น และภาระงานของอาจารย์
- 2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

- กระบวนการจัดการเรียนการสอน

- 1) ผู้ประสานงานรายวิชา วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้สอน ดำเนินการสอน ติดตาม ประเมินผลรายวิชา จัดทำและส่ง มคอ.3-มคอ.6 ภายในเวลาที่กำหนด
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กำกับ ติดตามและตรวจสอบการทำ มคอ.3-มคอ.6
- 3) ผู้ประสานงานรายวิชา ชี้แจงนักศึกษาเกี่ยวกับรายวิชา เกณฑ์การประเมิน และแนะนำผู้สอนในคาบแรกของรายวิชา
- 4) มีระบบประเมินข้อสอบที่นำไปใช้สอบ

- การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่จะดูแล ให้คำแนะนำด้านการเรียนและการทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

- การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- 1) ภาควิชา/คณะฯ มีระบบร้องเรียน อุทธรณ์ หากนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับคะแนน การประเมินผล ตามช่องทางต่างๆ เช่น กรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษา หน่วยทะเบียนฯ
- 2) มีกรรมการพิจารณาการอุทธรณ์ของนักศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติดังนี้

- 1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามที่ระบุไว้ใน มคอ.3 และ 4 การพิจารณาตัดเกรด ต้องได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมสาขา
- 2) มีการประเมินผลการเรียนรู้ในช่วงปลายภาคเรียน
- 3) มีการประเมินผู้สอนและประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา
- 4) ผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ.5 และ 6 ตามเวลาที่กำหนด หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
- 5) 5) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างน้อย ร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) หนังสือ/ตำรา
- 2) สื่อการเรียนรู้
- 3) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
- 4) ครุภัณฑ์

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้เพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดทำ และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังสำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร เพื่อพิจารณาในการจัดซื้อ
- 3) ภาควิชาจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์เพื่อการเรียนการสอน
- 4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมินและบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละสองครั้ง โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตาม	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
แบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา					
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/สภาวิชาชีพกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินรายวิชา/ทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้โดยนักศึกษา
- 2) ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา

- 3) ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา
 - 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน
- 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน**

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

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดการสอนแต่ละปีการศึกษา
- 2) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยใช้แบบประเมินที่คณะฯ จัดทำขึ้น และแบบประเมินในวันปัจฉิมนิเทศของภาควิชาฯ
- 3) บัณฑิตใหม่ประเมินหลักสูตรโดยผ่านระบบสารสนเทศที่มหาวิทยาลัยจัดทำ
- 4) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต สถานประกอบการที่นักศึกษาไปฝึกงานหรือฝึกสหกิจ ประเมินหลักสูตร ผ่านทางระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย
- 5) มีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายในประเมินผลการดำเนินงานตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน
- 3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอนอย่างน้อยทุก 5 ปี