

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2563
ตามรหัสหลักสูตร 25520201101359



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ประเภทของหลักสูตร	1
5.3 ภาษาการใช้	1
5.4 การรับเข้าศึกษา	1
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	1
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ สถาบัน	4
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	4
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ ภาควิชาอื่นของสถาบัน	9
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	11
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	11
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	11
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	11
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	11
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร	14
1. ระบบการจัดการศึกษา	14
2. การดำเนินการหลักสูตร	14
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
3.1 หลักสูตร	17

สารบัญ

	หน้า
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	17
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตรวิชา	17
3.1.3 รายวิชา	18
3.1.4 แผนการศึกษา	25
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	33
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	60
3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	61
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	61
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	62
3.2.3 อาจารย์ผู้สอน	64
3.2.4 อาจารย์พิเศษ	65
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	66
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	66
 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	69
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	69
2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	70
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	74
 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	85
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	85
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	85
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	85
 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	87
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	87
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	87
 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	88
1. การกำกับมาตรฐาน	88
2. บัณฑิต	88
3. นิสิต	89
4. คณาจารย์	91
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	92

สารบัญ

	หน้า
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	95
7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน(Key Performance Indicators)	96
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	99
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	99
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	99
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	99
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	99
ภาคผนวก	
ก. การแต่งตั้งกรรมการร่าง/วิพากษ์หลักสูตร	
ข. ข้อเสนอแนะจากกรรมการร่างหลักสูตร และผลสรุปการวิพากษ์หลักสูตร	
ค. ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	
ง. ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
จ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ.2560	
ฉ. ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	
ช. โครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมเคมีหลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2560 และผังหลักสูตรวิศวกรรมเคมี 2560	
ซ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา	
ณ. สรุปผลการสำรวจภาวะการทำงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1 รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
: ชื่อย่อ วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)
: ชื่อย่อ B.Eng. (Chemical Engineering)

3 วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

-

4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต

5 รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ : หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- 5.2 ประเภทของหลักสูตร : หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- 5.3 ภาษาที่ใช้ : ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.4 การรับเข้าศึกษา : รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
- 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น : ไม่มี
- 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา : ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555

6.3 คณะกรรมการ ของมหาวิทยาลัยอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2560
- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2560
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 236(11/2560) เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2560

7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ในปีการศึกษา 2562

8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ข้าราชการ

8.2 วิศวกร

8.3 อาชีพอื่นที่อาศัยความรู้ทางวิศวกรรมเคมี พื้นฐานวิศวกรรม หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในองค์กรภาครัฐ หรือเอกชน

9 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล/ เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางสาวนพวรรณ ไม้ทอง	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2550	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546		
			วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ไทย	2542		
2	นางสาววีรวรรณ วีรชัยพิเชษฐ์กุล	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2544		
3	นางสุชาดา อยู่แก้ว	อาจารย์	Ph.D.	Chemical Engineering	Michigan Technological University	USA	2559	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย	2546		
4	นายสุทธิพงษ์ ทรงประวัติ	อาจารย์	Ph.D.	Chemical Engineering	Illinois Institute of Technology (IIT)	USA	2552	9	9
			M.A.S.	Chemical Engineering	Illinois Institute of Technology (IIT)	USA	2548		
			M.S.	Petrochemical Technology	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546		
			วท.บ.	เคมีวิศวกรรม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
5	นางสาวเสาวลักษณ์ ทองกลั่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมการผลิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย	2545	3	3
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		

10 สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในที่นี้ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะวิศวกรรมศาสตร์

11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ที่กล่าวถึงการมุ่งเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการผลิตและรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ การพัฒนาทางเทคโนโลยีและการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง ซึ่งการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศให้มีการเติบโตอย่างยั่งยืน และสามารถแข่งขันกับนานาประเทศ ได้นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมเพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม มนุษย์ และสังคม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจดังรายละเอียดในข้อ 11.1 จะเห็นว่าการนำองค์ความรู้ด้านต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมมนุษย์และสังคมจึงจะเป็นการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาได้อย่างยั่งยืน การนำความรู้ทางวิศวกรรมไปใช้ประโยชน์ต้องใช้แนวทาง “ความรู้คู่คุณธรรม” โดย “ความรู้” ต้องใช้ด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทยรวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียรเพื่อพร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมทางสังคมก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ยกตัวอย่าง เช่น การเห็นคุณค่าของของเสียเหลือใช้ให้กลับมามีประโยชน์ ซึ่งเป็นการใช้ศีลธรรม จรรยาบรรณ คำนึงถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากของเสียดังกล่าว

12 ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก การพัฒนาเศรษฐกิจ และวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีส่งผลให้ทุกสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อสร้างศักยภาพทางความรู้ด้านวิชาการในสาขาให้มีความทันสมัยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ที่กล่าวถึงการมุ่งเน้นการนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการผลิตและรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ รวมไปถึงการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนอย่างต่อเนื่อง อาทิ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวภาพ แก๊สชีวภาพ พืชพลังงานและของเหลือใช้ทางการเกษตร ให้สามารถลดต้นทุนการผลิตและมีความคุ้มค่าเชิงพาณิชย์ เพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคงและยั่งยืน เพื่อตอบสนอง

ต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยนเรศวรเล็งเห็นถึงความสำคัญในการสร้างความพร้อมอย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนินการเปิดรายวิชาอาทิเช่น วิชาผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี วิชาหลักวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น วิชาพลังงานชีวภาพ วิชาการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม วิชาการจัดการของเสียในรูปของแข็ง เพื่อผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมเคมี ให้มีความรู้ความสามารถด้านงานวิจัยและออกแบบทางกระบวนการเพื่อเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบทางการเกษตรในประเทศ การพัฒนาพลังงานจากของเหลือใช้ทางการเกษตรและนำไปสู่นวัตกรรมใหม่ มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เข้าไปประกอบวิชาชีพ และเป็นบุคลากรที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการประกอบวิชาชีพ เพื่อการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม โดยอาศัยกรอบแนวคิดและแนวการปฏิบัติจากเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- (1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12
- (2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- (3) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ) ที่กำหนดว่าสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี แบ่งเนื้อหาความรู้ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย (1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี ซึ่งมี 3 ด้าน ได้แก่ ดุลมวลและพลังงาน อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ (2) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี ซึ่งมี 6 ด้าน ได้แก่ กลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนความร้อน การถ่ายโอนมวลสาร การออกแบบกระบวนการ การออกแบบถังปฏิกรณ์ และการควบคุมกระบวนการ และ (3) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน ซึ่งมี 3 ด้าน ได้แก่ ความปลอดภัย เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งรายวิชาต่างๆ ที่อยู่ในกลุ่มความรู้ทั้งสามนี้รวมกับกลุ่มความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จะสามารถตอบสนององค์ความรู้ 8 ด้านได้แก่ (1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์และการจำลอง (2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
- (4) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เนื้อหาประกอบด้วย ว่าด้วยเรื่องอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ ระบบการจัดการศึกษา การคิดหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมระยะเวลาศึกษา โครงสร้างหลักสูตร (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และหน่วยกิต) จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของอาจารย์ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ชื่อปริญญา การประกันคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร

- (5) ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร ในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554 กำหนด สถานศึกษา หลักสูตร การศึกษาในระบบทวิภาค อาจารย์ ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตร เอกสารยื่นขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ลักษณะของหลักสูตร การจัดการศึกษาระบบทวิภาค การเรียนการสอน ภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Sciences) วิชาพื้นฐานทางด้าน วิศวกรรม (Basic Engineering) และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (Specific Engineering) แขนงวิชา ย่อย (ไม่น้อยกว่า 4 แขนงวิชา) วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม (หน่วย กิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต) รายละเอียด และสาระของวิชา แผนการจัดการศึกษาฯ ตาม คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด คุณสมบัติ อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่คาบเกี่ยวกับวิชา พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุ อุปกรณ์แหล่งข้อมูล จำนวนผู้ช่วยสอน ต้องผ่านการประเมินคุณภาพการศึกษา เป็นต้น
- (6) ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิปัตรใน การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชา พื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ให้เป็นไปตามรายละเอียด สาระของวิชา และ แผนการจัดการศึกษา (ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชาแสดงไว้ในบัญชีท้ายระเบียบฯ)
- (7) ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะ นำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย (1) จรรยาบรรณต่อ สาธารณะ (2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ (3) จรรยาบรรณต่อผู้ว่าจ้าง และ (4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วม วิชาชีพ
- (8) ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของ การศึกษา โดยคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thai Accreditation Board for Engineering Education; TABEE) ภายใต้สภาวิศวกร ตาม พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 มาตรา 7 (7) ที่กำหนดให้สภาวิศวกรเป็นตัวกลาง และกลไกใน การจัดตั้งระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งตามกรอบการรับรอง มาตรฐานคุณภาพการศึกษานี้ กำหนดผลลัพธ์การศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ 11 ด้านได้แก่ (1) ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (2) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม (3) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา (4) การพิจารณาตรวจสอบ (5) การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือทันสมัย (6) การทำงานร่วมกันเป็นทีม (7) การติดต่อสื่อสาร (8) กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม (9) จรรยาบรรณวิชาชีพ (10) การบริหารงานวิศวกรรมและ การลงทุน และ (11) การเรียนรู้ตลอดชีพ ทั้งนี้สภาวิศวกรจะประสานความร่วมมือกับสำนักงาน

คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) เพื่อให้สภาวิศวกรดำเนินการในเรื่องการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ ต่อไป และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมเคมี) ฉบับนี้ อยู่ในโครงการนำร่องการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของสภาวิศวกรนี้ด้วย

- (9) องค์ความรู้สำหรับวิศวกรเคมีในศตวรรษที่ 21 (Chemical Engineering Body of Knowledge) โดยสถาบันวิศวกรเคมีแห่งสหรัฐอเมริกา (American Institute of Chemical Engineering; AIChE) ที่นำโครงสร้างหลักการเรียนรู้แบบ Bloom's taxonomy ของนักจิตวิทยา Dr. Benjamin Bloom มาปรับใช้ให้เข้ากับวิศวกรรมเคมี โดยโครงสร้างหลักการเรียนรู้นี้แบ่งออกเป็น 3 หลักการใหญ่คือ (1) องค์ความรู้ (Knowledge) (2) ทักษะ (Skills) (3) ความสามารถ (Abilities) โดยจัดแบ่งด้านองค์ความรู้ ทางวิศวกรรมเคมี (Knowledge) 4 ส่วนหลัก ดังนี้ ส่วนที่ 1 องค์ความรู้พื้นฐาน (Fundamental) ประกอบด้วย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ ส่วนที่ 2 องค์ความรู้ที่เป็นทักษะเฉพาะ (Technical) ประกอบด้วย องค์ความรู้พื้นฐานทั่วไปทางด้านวิศวกรรมเคมี เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา กลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนมวลและความร้อน ทักษะเฉพาะทางด้านต่างๆ รวมทั้งองค์ความรู้แบบบูรณาการร่วมกันระหว่างองค์ความรู้พื้นฐานและองค์ความรู้ที่เป็นทักษะเฉพาะ เช่น องค์ความรู้ทางด้านความปลอดภัยและความยั่งยืน ส่วนที่ 3 องค์ความรู้สำหรับวิชาชีพ (Professional) ประกอบด้วย การทำงานเป็นทีม การดำเนินการทดลอง การจัดการโครงการ ภาวะผู้นำ และการแก้ปัญหา และ ส่วนที่ 4 องค์ความรู้ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Human) ซึ่งสำหรับการศึกษา ภายใต้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมีนี้ จะสามารถเติมองค์ประกอบขององค์ความรู้ทั้ง 4 ด้านหลักดังกล่าวได้เป็นส่วนใหญ่ แต่ไม่ทั้งหมด จำเป็นจะต้องอาศัยประสบการณ์ ทั้งก่อนและหลังการทำงาน รวมทั้งในบางองค์ประกอบอาจได้รับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา เป็นต้น
- (10) ทักษะการเรียนรู้ที่นิสิตในศตวรรษที่ 21 ควรศึกษาคือหลัก 3Rx7C โดย 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก) (W)riting (เขียนได้) และ (A)rithmetic (คิดเลขเป็น) และ 7C ได้แก่ Critical thinking & problem solving (การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม Cross-cultural understanding (ทักษะด้านการเข้าใจต่างวัฒนธรรมและต่างกระบวนทรรศน์) Collaboration teamwork & leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ) Communications information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ) Computing & ICT literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career & learning skill (ทักษะด้านอาชีพและการเรียนรู้) (คำอธิบาย 3Rx7C จาก 'วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์' ศาสตราจารย์นายแพทย์วิจารณ์ พานิช)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สาขาวิศวกรรมเคมีและคณะวิศวกรรมศาสตร์มีพันธกิจที่จะผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาวิศวกรรมเคมีให้ตอบสนองความต้องการของประเทศอย่างมีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติโดยมุ่งเน้นการใช้ความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ในส่วนพันธกิจเกี่ยวกับการส่งเสริม เผยแพร่และพัฒนา ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และรับผิดชอบต่อสถาบันและสังคมโดยรวม หลักสูตรได้มุ่งเน้นถึงการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่ประชากรในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันวิจัย เพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี รวมไปถึงการพัฒนาด้านนวัตกรรมซึ่งเป็นอีกภาระหนึ่งของพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวร

13 ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น

- ไม่มี

13.2 รายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น ได้แก่

● หมวดวิชาเฉพาะ

○ วิชาบังคับทางภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต

- 300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ
Communicative English for Professional Purposes 3(2-2-5)

○ วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทุกวิชา จำนวน 21 หน่วยกิต

- 252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)
Calculus I
- 252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)
Calculus II
- 252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)
Calculus III
- 256101 หลักเคมี 4(3-3-7)
Principles of chemistry
- 261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)
Physics I
- 261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)
Physics II

○ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 4 รายวิชา คือ
สอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Mechanics I
- 302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)
Engineering Drawing

สอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

- 303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)
Introduction to Electrical Engineering
- 305171 การเขียนโปรแกรม 3(3-0-6)
Computer Programming

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการทั้งในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่น ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา โดยการประสานงานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชาอื่นๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1 ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อการควบคุมกระบวนการผลิตและการออกแบบทางอุตสาหกรรม เพื่อตอบโจทย์อุตสาหกรรม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายโดยเฉพาะ อุตสาหกรรมทางด้านวิศวกรรมเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพ และอุตสาหกรรมพลังงานจากชีวมวล เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านอุตสาหกรรมของประเทศ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและมนุษยชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1.มีความสามารถในการนำความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเคมีไปแก้ปัญหาในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและที่เกี่ยวข้อง
- 2.สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเคมีในการออกแบบกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมพลังงานจากชีวมวล และสามารถพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้
- 3.มีคุณธรรม จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสาร และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้
- 4.มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ และมีทักษะด้านการจัดการเศรษฐศาสตร์ ทรัพยากรมนุษย์ เพื่อประกอบอาชีพอิสระหรือเป็นผู้ประกอบการ

2 แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีความสามารถในการวิจัยทางด้านวิศวกรรมเคมีและสามารถบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น เพื่อสร้างสรรค์งานทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทั้งยังเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างมีศักยภาพ แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดโดย ศธ. และในการดำเนินการจะมีความสอดคล้องกับกรอบนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนกลยุทธ์ของทางมหาวิทยาลัยนเรศวรและสภาวิศวกร โดยจะมีแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ ดังนี้

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ที่เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ	1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย (1) สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน (2) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน (3) จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิด ปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำแล้ว จึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้องค์ความรู้ และทฤษฎี 2. พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้ โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย (1) จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจัง (2) จัดให้มีระบบ Tutorial (3) ส่งเสริมการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ (เฉพาะชั้นปีที่ 4) (4) มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทางทุกรายวิชาไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง 3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย (1) จัดให้มีการสอบ pre-test เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	1. ร้อยละของนิสิตในการเข้าใช้ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ 2. ร้อยละของรายวิชาที่มี E-learning 3. การรับรองห้องปฏิบัติการจากสภาวิศวกร 4. มีการจัดโครงการอบรมภาษาอังกฤษ 5. จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมโครงการ 6. จำนวนร้อยละของรายวิชาที่มีการสอนเสริม 7. จำนวนรายวิชาที่มีการใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 8. ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทางที่มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยาย 9. จำนวนนิสิตที่เข้าร่วมสอบ 10. ร้อยละของบัณฑิตที่สอบได้ใบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการทางเทคโนโลยีในงานด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อตอบโจทย์อุตสาหกรรมของประเทศ เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการวิจัยเพื่อสร้างสรรค์งานทางวิศวกรรมเคมี เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และมีมาตรฐานในระดับสากลหรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่าที่ศธ.กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานสากล - เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับที่สภาวิศวกรกำหนด - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านต่างๆ ที่ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้อาจเข้าทำงานได้ - จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Outcome Based Learning แทน Content Based Learning - สนับสนุนให้มีการเผยแพร่โครงงานของนิสิตในรูปแบบของบทความทางวิชาการ	- มีเอกสาร มคอ. 2, 3, 4 และ 5 ที่สมบูรณ์ - ผลการตรวจรับรองหลักสูตรจากทางสภาวิศวกร - เอกสาร มคอ. 7 - คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร - รายงานผลการสำรวจความต้องการของผู้ประกอบการ - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ - การจัดทำโครงงานของนิสิตระดับปริญญาตรีในหลักสูตร - จำนวนบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่
3. พัฒนาบุคลากรด้านการสอนและสนับสนุนการสอนให้มีความรู้และประสบการณ์เพียงพอเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการสอน	- สนับสนุนบุคลากรด้านวิชาการให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหา หลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ - คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนด้วยตนเอง	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่อจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร - จำนวนโครงการบริการวิชาการ - สัดส่วนเงินงบประมาณที่สนับสนุน - เอกสาร มคอ. 5 และ 6 - เอกสารการจัดทำแผนการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนจากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในเอกสาร มคอ. 7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1 ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน สำหรับรายวิชา 312391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี 6 หน่วยกิต มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรืออย่างน้อย 270 ชั่วโมงและผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2 การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือน สิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือน มกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ดังนี้

1. หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2. หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (3 ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสามมหาวิทยาลัยรับรอง

3. หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า 3.50 จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

4. เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

5. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

6. ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้าจะมีปัญหาในการปรับตัวเกี่ยวกับวิธีการเรียน จากระบบที่มีครูคอยดูแล มาเป็นระบบที่ต้องรับผิดชอบดูแลตัวเอง ประกอบกับจะมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้กับนิสิตแรกเข้า จึงทำให้นิสิตส่วนหนึ่งซึ่งปรับตัวไม่ทัน แบ่งเวลาไม่เป็น ส่งผลถึงปัญหาในการเรียน นอกจากนั้นจากการสำรวจพบว่านิสิตบางส่วนมีพื้นฐานความรู้ของวิชาภาษาอังกฤษไม่ดีนัก

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
วิธีการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย	มีการให้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นิสิตรุ่นพี่ และอาจารย์ที่สอนวิชาการต่างๆ ด้วย
เป้าหมายของการศึกษา	การเรียนรู้ให้ได้ผลดี ร่วมกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยตามสมควรเพื่อจะได้มีประสบการณ์ที่มีประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพต่อไปในอนาคต
ทักษะภาษาอังกฤษ	จัดให้มีรายวิชาภาษาอังกฤษซึ่งเป็นวิชาที่เรียนแล้ว สามารถสื่อสารเป็นภาษาอังกฤษได้

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				50	50

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,280,000	2,560,000	3,840,000	5,120,000	5,120,000
รวมรายรับ	1,280,000	2,560,000	3,840,000	5,120,000	5,120,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	529,400	1,058,800	1,588,200	2,117,600	2,117,600
2. ค่าใช้สอย	158,820	317,640	476,460	635,280	635,280
3. ค่าวัสดุ	317,640	635,280	952,920	1,270,560	1,270,560
4. ค่าครุภัณฑ์	52,940	52,940	52,940	52,940	52,940
รวมค่าใช้จ่าย	1,058,800	2,064,660	3,070,520	4,076,380	4,076,380

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 25,477 บาทต่อคน/ปี

โดยคิดจากประมาณการรายจ่ายในการผลิตบัณฑิตตามแผนทั้ง 4 ปีการศึกษา เท่ากับ 4,076,380 บาทหารด้วยจำนวนนิสิตทั้งหมด 160 คน จะได้ค่าใช้จ่ายต่อหัวเท่ากับ 25,477 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า

150 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวง ศึกษาธิการ พ.ศ. 2558	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ.2553	ระเบียบ สภาวิศวกร พ.ศ.2558	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	-	30
	1.1 วิชาบังคับ				30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	84	≥84****	114
	2.1 วิชาแกน				53
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์			≥18*	21
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥24**	32
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				58
	2.2.1 วิชาบังคับ			≥24***	49
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				46
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม				9
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3
	2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(7)
	2.4.1 ฝึกงาน				(6)*****
	2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี				(1)
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	-	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	-	150

หมายเหตุ

- * วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์และพื้นฐานทางเคมี ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ.2558 (บัญชีหมายเลข 1)
- ** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มวิชา และต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- *** วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- **** วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาฯ พ.ศ. 2554
- *****เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม)

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหมวดต่างๆ

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		ไม่น้อยกว่า	จำนวน 30 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ			จำนวน 30 หน่วยกิต
กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้			
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา		ไม่น้อยกว่า	จำนวน 12 หน่วยกิต
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills		3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English		3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English		3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes		3(2-2-5)
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research		3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture		3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life		3(2-2-5)
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy		3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age		3(2-2-5)
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture		3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies		3(2-2-5)
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life		3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life		3(2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation		3(2-2-5)

1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living		3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life		3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community		3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom		3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society		3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management		3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills		3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy		3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion		3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork		3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies		3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship		3(2-2-5)
1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment		3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science		3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life		3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life		3(2-2-5)

001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)

1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

จำนวน 1 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต

จำนวน 1 หน่วยกิต

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
--------	---	----------

2. หมวดวิชาเฉพาะ :

จำนวน 114 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน

จำนวน 53 หน่วยกิต

2.1.1. วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

จำนวน 21 หน่วยกิต

252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)

2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

จำนวน 32 หน่วยกิต

301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)

302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
312203	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I	3(3-0-6)
312207	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี Applied Mathematics for Chemical Engineering	3(3-0-6)
312312	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3(3-0-6)
312403	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับกระบวนการเคมี Numerical Methods and Computer Programming for Chemical Processes	3(3-0-6)

2.2 วิชาเฉพาะด้าน

จำนวน 58 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาบังคับ

จำนวน 49 หน่วยกิต

2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

จำนวน 46 หน่วยกิต

300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
312200	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry for Chemical Engineering	3(3-0-6)
312202	การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Principles and Calculations	3(3-0-6)
312204	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0-6)
312206	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation I	3(3-0-6)
312271	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering	1(0-3-1)

312303	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0-6)
312307	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation II	3(3-0-6)
312308	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation III	3(3-0-6)
312309	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน Transport Phenomena	3(3-0-6)
312311	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี Safety in Chemical Industries	3(3-0-6)
312373	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation Laboratory I	1(0-3-1)
312374	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation Laboratory II	1(0-3-1)
312402	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ Process Dynamics and Control	3(3-0-6)
312405	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Plant Design I	3(3-0-6)
312406	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Plant Design II	3(3-0-6)
312493	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)

2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา

จำนวน 3 หน่วยกิต

300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
--------	--	----------

2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม

จำนวน 9 หน่วยกิต

โดยเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

312440	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Technology	3(3-0-6)
312442	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต Polymer Blends and Composites Technology	3(3-0-6)
312444	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น Introduction to Catalytic Reaction Engineering	3(3-0-6)

312447	ลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น Introduction to Catalyst Characterization	3(3-0-6)
312450	เครื่องตรวจวัดในกระบวนการทางเคมี Chemical Process Instrumentation	3(3-0-6)
312451	เทคโนโลยีการแยก Separation Technology	3(3-0-6)
312454	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ Petroleum and Natural Gas Technology	3(3-0-6)
312455	เทคโนโลยีปิโตรเคมี Petrochemical Technology	3(3-0-6)
312456	การควบคุมมลพิษและการจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี Pollution Control and Waste Management in Chemical Industries	3(3-0-6)
312457	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3(3-0-6)
312461	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environmental Management	3(2-2-5)
312462	การจัดการของเสียในรูปของแข็ง Solid Waste Management	3(2-2-5)
312463	พลังงานชีวภาพ Bioenergy	3(2-2-5)
312464	นาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเคมี Nanotechnology for Chemical Engineering	3(3-0-6)
312465	การประยุกต์ของการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี Applications of Computational Method in Chemical Engineering	3(2-2-5)
312494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรม เคมี Selected Topics in Chemical Engineering	3(3-0-6)
312495	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี Special Problems in Chemical Engineering	3(2-2-5)

2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

จำนวน 3 หน่วยกิต

312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-3-1)
312496	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	2(0-6-3)

2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน 7 หน่วยกิต	
2.4.1 ฝึกงาน	จำนวน	6	หน่วยกิต
312391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี Training in Chemical Engineering		6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	
2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	จำนวน	6	หน่วยกิต
312101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี Introduction to Chemical Engineering Profession		1(0-3-1)	

หมายเหตุ เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยนิสิตทุกคนจะต้องลงทะเบียนรายวิชา 312391 การฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี 6 หน่วยกิต หรืออย่างน้อย 270 ชั่วโมง และผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.หมวดวิชาเลือกเสรีในระดับปริญญาตรี **จำนวน 6 หน่วยกิต**
นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principles of Chemistry	4(3-3-7)
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)
312101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Chemical Engineering Profession	1(0-3-1)
รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
	รวม	22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
312200	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry for Chemical Engineering	3(3-0-6)
312202	การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Principles and Calculations	3(3-0-6)
312203	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I	3(3-0-6)
312271	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering	1(0-3-1)
รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
312204	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0-6)
312206	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation I	3(3-0-6)
312207	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี Applied Mathematics for Chemical Engineering	3(3-0-6)
รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
312303	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0-6)
312307	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation II	3(3-0-6)
312309	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน Transport Phenomena	3(3-0-6)
312373	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation Laboratory I	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)
	รวม	19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)
312308	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation III	3(3-0-6)
312311	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี Safety in Chemical Industries	3(3-0-6)
312312	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3(3-0-6)
312374	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation Laboratory II	1(0-3-1)
	รวม	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
312391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี (ไม่นับหน่วยกิต) Training in Chemical Engineering (Non-credit) (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
312402	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ Process Dynamics and Control	3(3-0-6)
312403	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับกระบวนการเคมี Numerical Methods and Computer Programming for Chemical Processes	3(3-0-6)
312405	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Plant Design I	3(3-0-6)
312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-3-1)
312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)
312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)
	รวม	16 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
312406	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Plant Design II	3(3-0-6)
312493	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
312496	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	2(0-6-3)
312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)
	รวม	12 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|---|--|----------|
| 001201 | ทักษะภาษาไทย
Thai Language Skills | 3(2-2-5) |
| <p>ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสารเรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ</p> <p>The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.</p> | | |
| 001211 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน
Fundamental English | 3(2-2-5) |
| <p>การพัฒนาการฟังภาษา ภาษาอังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก</p> <p>Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.</p> | | |
| 001212 | ภาษาอังกฤษพัฒนา
Developmental English | 3(2-2-5) |
| <p>การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน</p> <p>Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.</p> | | |
| 001213 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
English for Academic Purposes | 3(2-2-5) |
| <p>การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก</p> <p>The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.</p> | | |

- 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)
 Information Science for Study and Research
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน
 The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.
- 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)
 Language, Society and Culture
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การเปลี่ยนแปลงและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน
 The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.
- 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Arts in Daily Life
 พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ความหมาย คุณค่า และ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ ทัศนศิลป์ โสตศิลป์ โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้
 Art fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audio visual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

- 001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)
 Life Privacy
 ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้าน
 ความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยี
 สารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิ์ความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน
 Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy
 regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of
 privacy, privacy in daily life.
- 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)
 Ways of Living in the Digital Age
 พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร
 ประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักถึงจริยธรรมและความ
 รับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
 Development of skills in media usage, various computer equipment utilization,
 inquiries, analysis, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility
 to the society in communication behaviors.
- 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)
 Music Studies in Thai Culture
 ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้าน
 สุนทรีภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม
 Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture including
 its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and
 Thai culture.
- 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)
 Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่าง
 สร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking,
 Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)
 Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
 สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง
 การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคมเศรษฐกิจ
 วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
 Philosophy of Life for Sufficient Living
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)
 Fundamental Laws for Quality of Life
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการสื่อสารในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)
 Thai State and the World Community
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
 Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)
 Civilization and Local Wisdom
 อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม

3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคมเอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต

3(2-2-5)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน ในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 ทักษะชีวิต

3(2-2-5)

Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคม

ข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)

Creative Thinking and Innovation

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การ

ดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม

3(2-2-5)

Group Dynamics and Teamwork

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252 นเรศวรศึกษา

3(2-2-5)

Naresuan Studies

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253 การเป็นผู้ประกอบการ

3(2-2-5)

Entrepreneurship

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบการจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday life

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Drugs and Chemicals in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

Food and LifeStyle

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ในภูมิภาคต่างๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณะและภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสังแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and lifestyle according in the age of globalization

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)

Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology;

participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)
Human Behavior
ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซวรณ์ปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)
Life and Health
ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)
Science in Everyday Life
บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงาน และไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology

001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)
Sports and Exercises
การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test

252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ ปริพันธ์ และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ

Mathematical Induction, algebraic and transcendental functions, limit and continuity, derivative and their applications, integrals and their applications, techniques of integration, improper integrals

252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus II

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1

Prerequisite: 252182 Calculus I

ลำดับและอนุกรม การทดสอบอนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ เมทริกซ์ และตัวกำหนด ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ หลักเกณฑ์คาร์เมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ ปริภูมิย่อย ฐานและมิติ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ

Sequences and series, convergence tests of series, Taylor's series, Laurent's series, matrices and determinants, rank of a matrix, solutions of systems of linear equations, Cramer's rule, vector spaces, subspaces, bases and dimension, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors

252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

Calculus III

วิชาบังคับก่อน: 252183 แคลคูลัส 2

Prerequisite: 252183 Calculus II

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่หนึ่งและอันดับสูง วิธีหาผลเฉลยเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซกับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ไตเวอร์เจนซ์ เคิร์ล การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปร อินทิกรัลตามเส้น ตามผิว และตามปริมาตร ระบบพิกัดเชิงขั้ว ทฤษฎีบทของกรีน เกาส์และสโตกส์

Linear differential equations of first and higher order, analytical and numerical solution, Laplace transforms and their applications, vector fields, divergence, curl differentiation and integration of several variables, line integrals, surface integrals, Green's theorem, Gauss's theorem and Stokes's theorem

- 256101 หลักเคมี 4(3-3-7)
Principles of Chemistry
โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม
Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry solid, gas, liquid and solution, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, nuclear chemistry and environmental chemistry
- 261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)
Physics I
ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์
Vector motion in one dimension; motion in two and three dimensions; the law of motion ; circular motion and other applications of newton's law ; work and energy; potential energy and conservation of energy; linear momentum and collisions; rotation of rigid body about fixed axis; rolling motion; angular momentum and torque; oscillatory motion; wave motion; sound waves; superposition and standing waves; fluid mechanics; thermodynamics; the kinetic energy of ideal gases
- 261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)
Physics II
ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัม ฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์
Statics electrics, Gauss' s law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday' s law and inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics
- 300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)
Technopreneur
ความเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ชนิดของผู้ประกอบการและแนวคิดผู้ประกอบการบนพื้นฐานของเทคโนโลยี แนะนำเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ ส่วนประกอบต่างๆ ในการสร้างเทคโนโลยีเวนเจอร์/สตาร์ทอัพ รวมถึง การเสาะหาโอกาสและการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างทีม การ

หาลูกค้า การวิเคราะห์ตลาด การสร้างผลงานให้ประสบความสำเร็จ โมเดลทางธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การนำเสนอแผนธุรกิจและการหาแหล่งเงินทุน

Entrepreneurship, characteristics of entrepreneurs, types of entrepreneurs and entrepreneurial concepts, technology based entrepreneur, introduction to technology ventures/ startups, different elements of technology venture creation including opportunity identification and validation, ideation, teaming, customer discovery, market analysis, minimum viable product development, business models, intellectual property, pitching and capital raises.

300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ 3(2-2-5)

Communicative English for Professional Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยค การสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, sentence structures summarizing, analyzing, interpreting, expressing opinions for academic and professional purposes, practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English

301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน 1(0-3-1)

Basic Tool and Machine Workshops

การฝึกการใช้และการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในโรงปฏิบัติการ อันได้แก่ งานวัด งานเครื่องมือพื้นฐาน งานเครื่องจักร งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น

Practicing and Safety operating with tools and machine in workshop; measuring instrument; basic instrument; machining; welding; and sheet metal works

301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Statistics

วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1

Prerequisite: 252182 Calculus I

ทฤษฎีเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอยเชิงเส้นตรงและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการแก้ปัญหา

Probability Theory; random variables; discrete and continuous probability distribution; expected value and moments; hypothesis testing and statistical inference; regression and correlation; analysis of variance and application of statistical methods in problem solving

- 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Economics
หลักการและเทคนิคพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์
มูลค่าของเงินตามเวลา วิธีการเปรียบเทียบโครงการ การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
ค่าเสื่อมราคา การประเมินบนความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การคำนวณเกี่ยวกับภาษีเงินได้
Basic principles and techniques for economically analysis of engineering project ,
net present value, methods of project comparison, analysis of replacement, breakeven point
analysis, depreciation, risk analysis and uncertainty, income tax computation
- 302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
Engineering Mechanics I
วิชาบังคับก่อน: 252182 แคลคูลัส 1 และ 261101 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 252182 Calculus I and 261101 Physics I
บทนำเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบแรง 2 มิติ 3 มิติ การประยุกต์ สมการสำหรับ
สมการสมดุลในการวิเคราะห์แรง โครงถัก โครงกรอบ เครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงกระจายบนคาน ความ
เสียดทานแห้ง งานเสมือนและเสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ บทนำเกี่ยวกับพลศาสตร์
Introduction to statics; force system analysis: two- dimensional, three-
dimensional; applications of equilibrium equation for force analysis: truss, frame machine;
distributed force analysis on beam; dry friction; virtual work and stability; area moment of inertia;
Introduction to dynamics.
- 302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)
Engineering Drawing
การเขียนตัวอักษร การฉายภาพแบบออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบออร์โทกราฟฟิกและการเขียน
ภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิงช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนแบบร่างด้วยมือ
การเขียนแบบโดยละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์
Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings,
dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches,
detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing
- 303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)
Introduction to Electrical Engineering
วิชาบังคับก่อน: 261102 ฟิสิกส์ 2
Prerequisite: 261102 Physics II
หลักการเบื้องต้นการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบกระแสตรงและแบบกระแสสลับ แรงดัน กระแส
กำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และการใช้งาน
ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการระบบไฟฟ้ากำลังแบบหนึ่งเฟส และแบบสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำ
เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน

Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of single phase and three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments

305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 Computer Programming
 หลักการทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
 Principle of computers; computer components; software and hardware cooperative work; electronic data processing; design method and development for advanced programming; applications for solving engineering problems

309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
 Engineering Materials
 วิชาบังคับก่อน: 256101 หลักเคมี
 Prerequisite: 256101 Principles of Chemistry
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต สมบัติเชิงกลและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุประกอบ แผนภูมิสมดุล กรรมวิธีทางความร้อน การแตกหัก การกัดกร่อน และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

A study of relationship between structures; properties and production processes; mechanical properties and application of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; heat treatment, fracture, corrosion and materials degradation

312101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี 1(0-3-1)
 Introduction to Chemical Engineering Profession
 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมีในแขนงต่างๆ วิธีการเรียนและการทำงานในสาขาวิศวกรรมเคมี ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเคมี ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ
 Introduction to chemical engineering profession in various fields, how to learn and to work in the field of chemical engineering, practice in systematic thinking and solving chemical engineering problem using systematic mathematic and scientific method

- 312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 Basic Chemistry for Chemical Engineering
 วิชาบังคับร่วม: 312271 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมเคมี
 Corequisite: 312271 Basic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering
 ปริมาณสารสัมพันธ์ จลนพลศาสตร์ทางเคมี สมดุลเคมี หลักการพื้นฐานของเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์เบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมเคมี
 Chemical stoichiometry; chemical kinetics; chemical equilibrium; basic analytical chemistry; basic organic chemistry for chemical engineering
- 312202 การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 Chemical Engineering Principles and Calculations
 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น การเปลี่ยนหน่วยและมิติ ปริมาณสารสัมพันธ์และการทำดุลมวลสารที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมี การคำนวณสมดุลมวลในระบบนำกลับมาใช้ใหม่ ในระบบทางผ่าน และระบบการกำจัดทิ้ง ความร้อนของปฏิกิริยา ความร้อนของการละลายและการผสม ดุลพลังงาน การใช้ข้อมูลสมดุลมวลและดุลพลังงาน การประยุกต์ดุลมวลและพลังงานในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี
 Basic chemical engineering calculation; unit and dimension conversions; stoichiometry and material balance with and without chemical reactions; material balance of recycle system, bypass system and purge system; heat of reaction; heat of solution and mixing; energy balance; uses of mass and energy equilibrium data; application of mass and energy balances to chemical process industries
- 312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)
 Chemical Engineering Thermodynamics I
 แนวความคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ การดุลพลังงาน เอนโทรปี สมการสถานะ ความสัมพันธ์คุณสมบัติเชิงสถานะ กฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ สภาวะสมดุลวัฏภาคของระบบสารองค์ประกอบเดียว การแปลงผันพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการสถานะสำหรับสารองค์ประกอบเดียวในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
 Basic concepts of thermodynamics; energy balances; entropy; equation of state; state property relations; 1st law; 2nd law; phase equilibrium of single-component system; energy conversion; application of equation of state for single-component system to chemical engineering processes
- 312204 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)
 Chemical Engineering Thermodynamics II
 ระบบสารหลายองค์ประกอบวัฏภาคเดียว สมดุลวัฏภาคของสารหลายองค์ประกอบ สมดุลวัฏภาคของระบบที่เกิดปฏิกิริยาเคมีแบบเอกพันธ์
 Single-phase multicomponent systems; phase equilibrium of multicomponents; equilibrium in homogeneous chemically reactive systems

312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 3(3-0-6)

Unit Operation I

วิชาบังคับก่อน: 261101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite: 261101 Physics I

แนะนำหลักการของการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย สถิตยศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์พลวัตของการไหล พลศาสตร์ของของไหล สมการพื้นฐานของการไหลของของไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้และชนิดอัดตัวได้ในท่อและชั้นบาง อุปกรณ์ขนส่งของไหล การผสมและการกวน ฟลูอิดไดเซชัน การแยกแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง การแยกแบบอาศัยแรงหนีศูนย์กลาง การกรอง การจำแนกคุณลักษณะเฉพาะของอนุภาค และการแยกอนุภาคออกจากแก๊สการตกตะกอน

Introduction to unit operation principles; fluid static and its applications; fluid dynamics; fluid flow phenomena; basic equation of fluid flow; flow of incompressible fluids and compressible fluids in pipelines and thin layers; fluid transporting devices; mixing and agitation; fluidization; gravity separation; centrifugal separation; filtration; particle characterization and separation from gases; sedimentation

312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

Applied Mathematics for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน: 252284 แคลคูลัส 3

Prerequisite: 252284 Calculus III

การสร้างแบบจำลองของการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวล เพื่อนำไปสู่การเข้าใจการหาขอบเขตและและการอินทิเกรต การหาผลเฉลยปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองแบบการเปลี่ยนเป็นอันดับหนึ่งและหาผลเฉลยแบบผลเฉลยเฉพาะ การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงมีคำตอบเป็นฟังก์ชันแบบพิเศษ การหาผลเฉลยระบบสมการเชิงอันดับที่หนึ่ง การแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งโดยอาศัยฟังก์ชันอนุกรมและฟังก์ชันอินทิกรัล การแก้ปัญหาสำหรับสมการอนุพันธ์ย่อยด้วยวิธีการรวมตัวแปร การแยกตัวแปร การแปลงลาปลาซ และการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมีโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Formulation of physicochemical problems, boundary conditions; solution techniques for models yielding ordinary differential equations; series solution methods and special functions such as Bessel's functions; Integral functions; modeling multiple stage processes and solution methods for linear finite difference equations; laplace transformations, use of Laplace transformations to find solutions of ODE; solution techniques for models producing PDEs; mathematical equations solution of chemical engineering using package software

- 312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 1(0-3-1)
 Basic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering
 วิชาบังคับร่วม: 312200 เคมีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมเคมี
 Corequisite: 312200 Basic Chemistry for Chemical Engineering
 ระเบียบวิธีการทดลองทางวิศวกรรมเคมี การตีความและวิเคราะห์ผลการทดลอง การปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ อัตราเร็วการเกิดปฏิกิริยาเคมี และการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณ
 Experimental methodology for chemical engineering; interpretation and analysis of experimental data; laboratory on chemical stoichiometry; rate of reaction and application of quantitative analysis techniques
- 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design
 จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาของสารเนื้อเดียวและปฏิกิริยาของสารที่ไม่เป็นเนื้อเดียว การเร่งปฏิกิริยา ข้อมูลของปฏิกิริยาแบบกะ หลักพื้นฐานการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์กรณีอุณหภูมิคงที่และไม่คงที่ การออกแบบสำหรับปฏิกิริยาเชิงเดี่ยวและปฏิกิริยาเชิงซ้อน ผลของความดันและอุณหภูมิที่มีต่อจลนพลศาสตร์เคมี
 Kinetics of homogeneous and heterogeneous reactions; catalysis; batch reaction data; fundamentals of isothermal and non-isothermal reactor design; design for single and multiple reactions; temperature and pressure effects on chemical kinetics
- 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 3(3-0-6)
 Unit Operation II
 วิชาบังคับก่อน : 312204 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2
 Prerequisite : 312204 Chemical Engineering Thermodynamics II
 การถ่ายโอนมวล อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการแบบแก๊ส-ของเหลว การดูดซึมแก๊สแบบมีปฏิกิริยาและแบบไม่มีปฏิกิริยาเคมี เครื่องควบแน่น การกลั่น การกลั่นสารผสมทวิภาค การกลั่นสารผสมหลายองค์ประกอบ การสกัดของเหลวกับของเหลว การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออน
 Mass transfer; equipment for gas-liquid operations; gas absorption with and without chemical reactions; condenser; distillation; binary mixture distillation; multicomponent distillation; liquid-liquid extraction; adsorption; ion exchange
- 312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 3(3-0-6)
 Unit Operation III
 วิชาบังคับก่อน : 312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1
 Prerequisite : 312203 Chemical Engineering Thermodynamics I
 การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน ทฤษฎีพื้นฐานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น การคำนวณสถานะสมดุลสำหรับเครื่องต้มระเหย หอผึ่งน้ำ

Heat conduction; heat convection; heat radiation; basic theory of heat exchangers; double pipe heat exchanger; shell and tube heat exchanger; plate heat exchanger; equilibrium stage calculations for evaporator; cooling tower

312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 3(3-0-6)

Transport Phenomena

วิชาบังคับก่อน : 312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี

Prerequisite : 312207 Applied Mathematics for Chemical Engineering

ความหนืด สภาพการนำความร้อน สภาพการแพร่ การดูลโมเมนตัม การดูลพลังงาน และการดุลมวล การวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบชั้นและการไหลแบบปั่นป่วน สมการการเปลี่ยนแปลงของระบบกรณี อุณหภูมิคงที่ ระบบอุณหภูมิไม่คงที่ และระบบสารหลายองค์ประกอบ การถ่ายเทโมเมนตัม พลังงาน และมวล สำหรับการไหลแบบปั่นป่วน

Viscosity; thermal conductivity; diffusivity; momentum, energy and mass balances; dimensional analysis; laminar and turbulent flows; equations of change in isothermal nonisothermal and multicomponent systems; momentum, energy and mass transport in turbulent flow

312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6)

Safety in Chemical Industries

ความหมายและทฤษฎีของความปลอดภัย สุขภาพและความปลอดภัยในงาน การบริหารความปลอดภัยส่วนบุคคล การป้องกันการสูญเสียจากอัคคีภัย อันตรายจากไฟฟ้าและอันตรายจากสารเคมี หน้าที่ของวิศวกรด้านความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตเชิงเคมี การจำแนกอันตรายและการประเมินความเสี่ยง กฎหมายและข้อบังคับความปลอดภัย การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต

Meaning and theories of safety; health and safety at work; personal safety management; loss prevention from fire; electricity hazards and chemical hazardous materials; works of safety engineers in chemical processing industries; hazard identification and risk assessment; safety laws and regulations; safety management in production processes

312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

Chemical Engineering Processes

การแนะนำกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี เช่น วัตถุดิบ ปฏิริยาเคมี ผลิตภัณฑ์ ปฏิริยาในการเปลี่ยนวัตถุดิบเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ การจัดพลังงานและของเสีย ระบบสาธารณูปโภคภายในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ผลกระทบด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี กรณีศึกษากระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี เช่น ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี กระดาษ ปูนซีเมนต์ เป็นต้น

Introduction to chemical industrial processes; basic knowledge in processes of chemical industries i.e. raw materials, chemical reactions, products, reactions of raw materials conversions to products, energy and waste management; chemical industries infrastructure

systems; safety and environmental impacts of chemical industries; case studies of chemical industrial processes such as petroleum, petrochemical, paper, cement etc.

- 312373 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3-1)
 Unit Operation Laboratory I
 การปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายเทโมเมนตัมและการถ่ายเทมวลสาร
 Laboratory of chemical engineering operating units related to momentum and mass transport phenomena
- 312374 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 1(0-3-1)
 Unit Operation Laboratory II
 การปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนและปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการถ่ายเทมวลสารควบคู่กับการถ่ายเทความร้อน
 Laboratory of chemical engineering operating units related to heat transport phenomena and to heat-mass transport phenomena
- 312391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี 6 หน่วยกิต
 Training in Chemical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)
 การฝึกฝนทักษะกับสถานประกอบการในสายงานวิศวกรรมเคมี เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเคมีกับสถาบัน หรือองค์กรของรัฐและ/หรือเอกชน
 Skills training with chemical engineering related enterprises, allowing the students to use both academic and work- related skills in chemical engineering in governmental institutions and/or private sectors
- 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 3(3-0-6)
 Process Dynamics and Control
 วิชาบังคับก่อน : 312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี
 Prerequisite : 312207 Applied Mathematics for Chemical Engineering
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเคมี การสร้างตัวแบบพลวัตของระบบวงจรเปิดเชิงเส้น ฟังก์ชันถ่ายโอน การวิเคราะห์และการควบคุมระบบวงจรปิดเชิงเส้น ทฤษฎีควบคุม การปรับเครื่องควบคุม การประยุกต์ในอุตสาหกรรมด้วยการใช้ระบบควบคุมแบบง่ายและแบบเชิงซ้อน
 Mathematical modeling of chemical engineering systems; dynamic modeling of linear open loop system; transfer functions; linear close-loop system analysis and control; control theory; controller tuning; industrial application with simple and complex control systems

- 312403 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 สำหรับกระบวนการเคมี

Numerical Methods and Computer Programming
 for Chemical Processes

วิชาบังคับก่อน : 252284 แคลคูลัส 3

Prerequisite : 252284 Calculus III

การจัดการกับข้อมูลทางวิศวกรรมเคมี การแสดงด้วยกราฟและสมการเอมพิริคัล วิธีกำลังสองน้อยสุด การวิเคราะห์ค่าคลาดเคลื่อนและตัวเลขนัยสำคัญ การประมาณค่าในช่วงและการประมาณค่านอกช่วง การแก้ปัญหาเชิงตัวเลขสำหรับสมการแบบไม่เชิงเส้น ระบบสมการพีชคณิตแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การแก้ปัญหาเชิงตัวเลขสำหรับอนุพันธ์และปริพันธ์ การแก้ปัญหาเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแก้ปัญหาเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การจำลองกระบวนการและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเคมี

Chemical engineering data management; graphical representation and empirical equation; least square method; error analysis and significant figure; interpolation and extrapolation; numerical solving for nonlinear equation; linear and nonlinear algebraic equation systems; numerical solving for differentiation and integration, numerical solving for ordinary differential equations; numerical solving for partial differential equations; process simulation and computer programming for chemical engineering

- 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)

Chemical Engineering Plant Design I

วิชาบังคับก่อน : 312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1

312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี

312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2

312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3

Prerequisite : 312206 Unit Operation I

312303 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design

312307 Unit Operation II

312308 Unit Operation III

หลักการการออกแบบและบริหารโครงการของโรงงานเคมี การพิจารณาและการเลือกเกี่ยวกับการออกแบบทั่วไป การพิจารณาเกี่ยวกับความปลอดภัยและผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในการออกแบบโรงงาน การออกแบบการใช้มวลและพลังงานภายในโรงงาน การออกแบบกระบวนการผลิตของโรงงานเคมีที่มีความซับซ้อน และโครงการการออกแบบกระบวนการของโรงงานเคมี

Conceptual design and project management of chemical plant, general design consideration and selection, safety and environmental impact consideration, design mass and energy usage in the plant, design complicated chemical product process, process design project of chemical plant

- 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)
 Chemical Engineering Plant Design II
 วิชาบังคับก่อน: 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1
 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
 Prerequisite: 312405 Chemical Engineering Plant Design I
 301304 Engineering Economics
 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และการประเมินต้นทุนของการออกแบบโรงงาน การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการออกแบบโรงงาน การบริหารจัดการโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมี
 Economic valuation and cost estimation of plant design; environmental and safety considerations in plant design; project management; feasibility study of chemical plant design project
- 312440 เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
 Introduction to Polymer Technology
 วิชาบังคับก่อน: 312200 เคมีเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมเคมี
 Prerequisite: 312200 Basic Chemistry for Chemical Engineering
 การเรียกชื่อและการแบ่งประเภทของพอลิเมอร์ กลไกและเทคนิคต่างๆ ของการสังเคราะห์พอลิเมอร์ พันธะและแรงระหว่างโมเลกุลในพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลและการกระจายน้ำหนักโมเลกุล การจัดเรียงตัวของสายโซ่พอลิเมอร์ อุณหภูมิทรานสิชัน สัณฐานวิทยา และโครงสร้างผลึกของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของพอลิเมอร์กับสมบัติด้านความร้อน สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางไฟฟ้า และสมบัติทางแสง วัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เช่น พอลิแซ็กคาไรด์ คอลลาเจน และเจลาติน ความเข้ากันได้ทางชีวภาพ กลไกการย่อยสลายทางชีวภาพ วัสดุพอลิเมอร์ที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ
 Polymer nomenclature and classification; mechanisms and techniques of polymer synthesis; intermolecular forces and chemical bonding in polymers; molecular weight and molecular-weight distribution; configurations of polymer chains; thermal transition; morphology and crystal structures of polymers; relation of polymer structure to thermal, mechanical, chemical, electrical and optical properties; biodegradable materials such as polysaccharides, collagen and gelatin; biocompatibility; biodegradation mechanism; biodegradable polymer for tissue engineering
- 312442 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต 3(3-0-6)
 Polymer Blends and Composites Technology
 นิยามและชนิดของพอลิเมอร์ผสม การเตรียมพอลิเมอร์ผสมวิธีต่าง ๆ เทคนิคการตรวจสอบพอลิเมอร์ผสม โครงสร้างและสมบัติที่สำคัญของพอลิเมอร์ผสม อุณหพลศาสตร์และความสามารถในการเข้ากันได้ การใช้สารช่วยผสมในพอลิเมอร์ผสม และการประยุกต์ใช้งาน นิยามและชนิดของคอมโพสิต เส้นใยและเมทริกซ์

เทคนิคการขึ้นรูปคอมโพสิต การยึดเกาะระหว่างเส้นใยกับเมทริกซ์ สมบัติเชิงกลของคอมโพสิต การตรวจสอบและการประยุกต์ใช้งานพอลิเมอร์คอมโพสิต

Definitions and types of polymer blends; polymer blend methods; blend characterization techniques; structures and properties of polymer blends; thermodynamics and miscibility; use of compatibilizers in polymer blends and their applications; definitions and types of composites; fibers and matrices, composite fabrication techniques; interfacial adhesion between fibers and matrices; mechanical properties of composites; composite characterization and applications

312444 วิศวกรรมเครื่องปฏิกรณ์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Catalytic Reaction Engineering

คำจำกัดความของตัวเร่งปฏิกิริยา โครงสร้างและหน้าที่ของตัวเร่งปฏิกิริยาพื้นฐานของกระบวนการผลิตที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาและวิศวกรรมปฏิกิริยาเร่ง การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการทางปิโตรเคมีและวิศวกรรมเคมี การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมีที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นผิวของระบบตัวเร่งปฏิกิริยาการดูดซับอัตราเร็วและแบบจำลองทางจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาบนพื้นผิวตัวเร่งปฏิกิริยา กลไกของตัวเร่งปฏิกิริยาบนพื้นผิวการตรวจสอบตัวเร่งปฏิกิริยา

Definition of catalyst, structure and functions of catalyst; fundamentals of catalyst manufacturing processes and catalyst reaction engineering; applications of catalysts in petrochemical and chemical engineering processes; catalyst reactor design; basic concepts of surface techniques on catalyst systems; adsorption, rate and kinetic models of surface reactions; catalytic mechanisms on catalyst, catalyst characterizations

312447 ลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Catalyst Characterization

การวัดสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยาหลักการของลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยาการหาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้นหลักการการวิเคราะห์เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐาน

Measuring of the properties of catalyst; principles of catalyst characterization; introduction to determination of physical and chemical properties of catalyst; principles of basic instrumental analysis

312450 เครื่องตรวจวัดในกระบวนการทางเคมี 3(3-0-6)

Chemical Process Instrumentation

ลักษณะเฉพาะ ชนิดและข้อกำหนดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี เครื่องวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล ระดับ ความเป็นกรดต่าง ความชื้น วาล์วควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม เทคนิคการต่อประสานองค์ประกอบ เครื่องมือวัดสำหรับวงจรควบคุม เช่น แอคชูเอเตอร์, ตัวแปลงสัญญาณระบบอัตโนมัติด้วยไฟฟ้า เป็นต้น

Characteristics, types, and limits of measuring instruments used in chemical process industries; temperature, pressure, flow, level, pH, turbidity, control valve used in process industries; components interfacing techniques instruments in control loop such as actuator, electronic-pneumatic signal convertor etc.

312451 เทคโนโลยีการแยก 3(3-0-6)
 Separation Technology
 การออกแบบกระบวนการแยกสำหรับของผสมหลายองค์ประกอบ โดยใช้กระบวนการดูดซับ กระบวนการกลั่น กระบวนการสกัดและกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน การแยกโดยการกรองด้วยเมมเบรน การแยกสารชีวเคมี
 Design of the separation processes for multicomponent mixture by adsorption; distillation; extraction and ion exchange processes; separation by membrane filtration; separation of biochemical materials

312454 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ 3(3-0-6)
 Petroleum and Natural Gas Technology
 คุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์จากโรงกลั่น และคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การแนะนำถึงโรงงานแยกแก๊สธรรมชาติ และกระบวนการปรับปรุงสภาพแก๊สธรรมชาติและของเหลวที่เกี่ยวข้อง กระบวนการของโรงกลั่นน้ำมัน แนวโน้มเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์
 Physical and chemical characteristics of petroleum and natural gas; refined products and product properties; introduction to natural gas separation plant and treatment process of natural gas and associated liquids; process of oil refinery; economic trend in organic chemical industries

312455 เทคโนโลยีปิโตรเคมี 3(3-0-6)
 Petrochemical Technology
 กระบวนการการผลิตปิโตรเคมีขั้นนำ วัตถุดิบ การจำแนกประเภททางเคมีของปิโตรเลียมตามสภาพแหล่งกำเนิด กระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้นกลาง เช่น โอลิฟิน, อะโรมาติก เป็นต้น กระบวนการผลิตปิโตรเคมีขั้นปลายเช่น กระบวนการในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ การผลิตเม็ดพลาสติก การผลิตปุ๋ยสังเคราะห์ สารซักฟอกสังเคราะห์และวัสดุอื่นๆ จากปิโตรเลียม เป็นต้น
 Based petrochemical process; raw materials; classification of petroleum chemical according to sources; intermediate petrochemical processes such as olefin; aromatic etc., final petrochemical processes in organic chemical synthesis, manufacture of resin; synthetic fertilizers, synthetic detergents and other materials from petroleum

- 312456 การควบคุมมลพิษและจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6)
 Pollution Control and Waste Management in Chemical Industries
 แนวคิดการป้องกันมลพิษ ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบเทคโนโลยีสะอาด
 หลักการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรม วิธีการบำบัดและกำจัดของเสียอุตสาหกรรม กากของเสียที่เป็นอนุภาคและ
 แก๊ส กากมลพิษและกากของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมเคมี
 Pollution prevention concepts; environmental management system; clean
 technology auditing; principles of industrial pollution control; treatment and disposal method
 for industrial wastes; particulate and gaseous solid wastes; pollutants and hazardous waste from
 chemical industries
- 312457 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)
 Renewable Energy
 ชนิดของพลังงานหมุนเวียน คุณลักษณะ ปริมาณและศักยภาพการใช้ประโยชน์ และผลกระทบ
 ของเทคโนโลยีต่อประเทศไทยและประเทศอื่นๆ โดยเน้นที่พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล และของเสีย การ
 ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิศวกรรมเคมี เช่น เอทานอล ไบโอดีเซลจากชีวมวล
 Renewable energy types; characteristics, quantity and potential utilization, and
 the impacts of technologies on Thailand and other countries emphasizing on solar, wind, hydro,
 biomass and waste; biofuel production regarding to chemical engineering process such as
 ethanol, biodiesel from biomass.
- 312461 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
 Energy and Environmental Management
 หลักการพื้นฐานของการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน วิธีการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของผลิตภัณฑ์
 กรณีศึกษาเกี่ยวกับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในงานอุตสาหกรรม
 Introduction to concepts of sustainable development, methods for calculating
 carbon footprint of product, case study regarding of evaluating carbon footprint for industry
- 312462 การจัดการของเสียในรูปของแข็ง 3(2-2-5)
 Solid Waste Management
 การจัดการของเสียในรูปของแข็ง แหล่งกำเนิดส่วนประกอบและคุณสมบัติต่างๆ ของของเสียใน
 รูปของแข็ง การเกิดของเสียในรูปของแข็งและอัตราการสะสม หลักการทางวิศวกรรมในการแยกและการปฏิบัติ
 ต่อของเสียในรูปของแข็งโดยดำเนินการกระบวนการ ณ แหล่งกำเนิดกระบวนการแยกของเสียในรูปของแข็งและ
 เทคโนโลยีการแยกวัสดุและเทคโนโลยีกระบวนการการแปลงของเสียในรูปของแข็งและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์พื้นฐานและกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและเทคโนโลยีการแปรรูปคุณภาพทางเคมีและ
 ชีววิทยา และกระบวนการบำบัดของแข็งชีวภาพกับการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานและกระบวนการทาง
 วิศวกรรมเคมี
 Solid waste management; composition, and properties of solid waste; solid waste
 generation; solid waste treatment and disposal processes, solid waste handling; the separation,
 processing, and transformation of solid waste; materials separation and processing technologies;

thermal conversion technologies; biological conversion technologies; chemical conversion technologies; bio-solids treatment processes.

- 312463 พลังงานชีวภาพ 3(2-2-5)
Bioenergy
องค์ประกอบ และสมบัติต่างๆ ที่สำคัญของชีวมวลและการวิเคราะห์ วิธีการการแปลงชีวมวลในรูปของแข็ง ของเหลวและแก๊ส โดยเทคโนโลยีและกระบวนการต่างๆ ไปเป็นพลังงานชีวภาพ การแปลงชีวมวลในรูปของแข็ง ของเหลว และแก๊ส กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและเทคโนโลยีการแปรรูปอนุภาค เคมีและทางชีวภาพและกระบวนการบำบัดชีวมวลต่างๆ ไปเป็นพลังงานชีวภาพ

Compositions, and properties of biomass and their analysis; biomass technologies and processing, and transformation of biomass to bioenergy; thermal, biological and chemical conversion technologies of solid, liquid and gas biomasses; biomass treatment processes to bioenergy.

- 312464 นาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
Nanotechnology for Chemical Engineering
ศึกษาพื้นฐานของนาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเคมี กระบวนการสร้าง การสังเคราะห์ อนุภาคนาโนในระดับนาโนเมตร ศึกษาลักษณะ โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุในระดับนาโนเมตร การนำนาโนเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้งาน

Fundamental study of nanotechnology for chemical engineering, fabrications, synthesis of nanomaterial, study of characteristic of nanomaterial, application of nanotechnology in industries

- 312465 การประยุกต์ของการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)
Applications of Computational Method in Chemical Engineering
ประยุกต์ใช้ภาษาทางคอมพิวเตอร์ระดับสูง แผ่นตารางทำการ ซอฟต์แวร์ เป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี เช่น สมการสถานะ สมดุลปฏิกิริยาเคมี ดุลมวลที่มีสายรีไซเคิล เทอร์โมไดนามิกส์ เครื่องปฏิกรณ์เคมี กระบวนการการถ่ายเท 1 มิติ และการจำลองกระบวนการ

Applications of high-level computer languages, spreadsheets and software as tools for engineering problem solving: equations of state, chemical reaction equilibrium, mass balances with recycle streams, thermodynamics and simulation of mass transfer equipment, process simulation

- 312491 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-1)
Chemical Engineering Project I
วรรณกรรมปริทัศน์ การเลือกหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมเคมี การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการดำเนินงานตลอดโครงการและดำเนินงานตามแผน การเขียนรายงานการเตรียมโครงการทางวิศวกรรมเคมี การนำเสนอโครงการ

Literature review; selection of related topic in chemical engineering; determination of objectives and scopes of the project; study of relevant theories; project planning and continuation of the pre-project section; chemical engineering pre-project proposal writing; presentation

312493	สัมมนา Seminar นำเสนอผลงานและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมี Presentation and discussion of interesting topics in chemical engineering	1(0-3-1)
312494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเคมี Selected Topics in Chemical Engineering ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมี Study of interesting topics in chemical engineering	3(3-0-6)
312495	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี Special Problems in Chemical Engineering การศึกษาค้นคว้าปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี Study of special problems in chemical engineering	3(2-2-5)
312496	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II วิชาบังคับก่อน: 312491โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Prerequisite: 312491 Chemical Engineering Project 1 การดำเนินโครงการทางวิศวกรรมเคมีต่อเนื่องจากโครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 ให้เสร็จสมบูรณ์ รายงานโครงการทางวิศวกรรมเคมี การนำเสนอปากเปล่า Fulfillment of the chemical engineering project continued from chemical engineering project I; chemical engineering project report; oral presentation	2(0-6-3)

3.1.6 ความหมายของรหัสกระบวนวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

1. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
205	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะมนุษยศาสตร์
252,256,261	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิทยาศาสตร์
300	หมายถึง	หมวดวิชาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
301	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
302	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
303	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
305	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
311	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
312	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

2. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

0 - 2	หมายถึง	วิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเคมี
3 - 6	หมายถึง	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี
7 - 8	หมายถึง	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี
9	หมายถึง	โครงการทางวิศวกรรมเคมี/สัมมนา/ฝึกงาน/หัวข้อ คัดสรร/ปัญหาพิเศษ

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และ ระดับ

3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล/ เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นางสาวนพวรรณ โม้ทอง	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2550	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546		
			วศ.บ.	วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ไทย	2542		
2	นางสาววีรวรรณ วีระชัยพิเชษฐ์กุล	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2556	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2547		
			วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2544		
3	นางสุชาดา อยู่แก้ว	อาจารย์	Ph.D.	Chemical Engineering	Michigan Technological University	USA	2559	9	9
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549		
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย	2546		
4	นายสุทธิพงษ์ ทรงประวัติ	อาจารย์	Ph.D.	Chemical Engineering	Illinois Institute of Technology (IIT)	USA	2552	9	9
			M.A.S.	Chemical Engineering	Illinois Institute of Technology (IIT)	USA	2548		
			M.S.	Petrochemical Technology	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2546		
			วท.บ.	เคมีวิศวกรรม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544		
5	นางสาวเสาวลักษณ์ ทองกลั่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมการผลิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย	2545	3	3
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		

3.2.2 รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล/ เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
1	นางสาวสมร หิรัญประดิษฐ์กุล	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Chemical Engineering วิศวกรรมเคมี เทคโนโลยีอาหาร	The University of Newcastle มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	Australia ไทย ไทย	2546 2538 2532	9	9
2	นายอิศราวุธ ประเสริฐสังข์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี	ไทย ไทย ไทย	2554 2549 2546	9	9
3	นายปณัฏพงค์ บุญนวล	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2556 2552 2550	9	9
4*	นางสาวนพวรรณ ไม้ทอง	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี	ไทย ไทย ไทย	2550 2546 2542	9	9
5*	นางสุชาดา อยู่แก้ว	อาจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Chemical Engineering วิศวกรรมเคมี เคมีอุตสาหกรรม	Michigan Technological University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	USA ไทย ไทย	2559 2549 2546	9	9
6*	นางสาววีรวรรณ วีระชัยพิเชษฐกุล	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2544	9	9

ที่	ชื่อ-นามสกุล/ เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
7*	นายสุทธิพงษ์ ทรงประวัติ	อาจารย์	Ph.D. M.A.S. M.S. วท.บ.	Chemical Engineering Chemical Engineering Petrochemical Technology เคมีวิศวกรรม	Illinois Institute of Technology (IIT) Illinois Institute of Technology (IIT) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	USA USA ไทย ไทย	2552 2548 2546 2544	9	9
8	นายวัฒนชัย เยาวรัตน์	อาจารย์	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Materials, Physics and Energy Engineering วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	Nagoya University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	Japan ไทย ไทย	2559 2549 2546	9	9
9	นางสาวภมรรัตน์ จันธรรม	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย ไทย ไทย	2555 2550 2547	9	9
10	นางสาวอาภาภรณ์ จันทรปรีกษ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	ไทย ไทย	2550 2548	9	9
11*	นางสาวลักษณ ต่อกลิ่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2545 2542	3	3

* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน:

ที่	ชื่อ-นามสกุล/ เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
1	นางสาวสมร หิรัญประดิษฐ์กุล	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Chemical Engineering วิศวกรรมเคมี เทคโนโลยีอาหาร	The University of Newcastle มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	Australia ไทย ไทย	2546 2538 2532	9	9
2	นายอิศราวุธ ประเสริฐสังข์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี	ไทย ไทย ไทย	2554 2549 2546	9	9
3	นายปณัฏพงค์ บุญนวล	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2556 2552 2550	9	9
4	นางสาวนพวรรณ โม้ทอง	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมวัสดุและโลหะการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี	ไทย ไทย ไทย	2550 2546 2542	9	9
5	นางสุชาดา อยู่แก้ว	อาจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Chemical Engineering วิศวกรรมเคมี เคมีอุตสาหกรรม	Michigan Technological University มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	USA ไทย ไทย	2559 2549 2546	9	9
6	นางสาววีรวรรณ วีระชัยพิเชษฐกุล	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2544	9	9

ที่	ชื่อ-นามสกุล/ เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ชม.สอน/สัปดาห์	
								ปัจจุบัน	เมื่อปรับปรุง หลักสูตรนี้
7	นายสุทธิพงษ์ ทรงประวัติ	อาจารย์	Ph.D. M.A.S. M.S. วท.บ.	Chemical Engineering Chemical Engineering Petrochemical Technology เคมีวิศวกรรม	Illinois Institute of Technology Illinois Institute of Technology จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	USA USA ไทย ไทย	2552 2548 2546 2544	9	9
8	นายวัฒนชัย เยาวรัตน์	อาจารย์	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Materials, Physics and Energy Engineering วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	Nagoya University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	Japan ไทย ไทย	2559 2549 2546	9	9
9	นางสาวภมรรัตน์ จันธรรม	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย ไทย ไทย	2555 2550 2547	9	9
10	นางสาวอาภาภรณ์ จันทร์ปรีกษ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	ไทย ไทย	2550 2548	9	9
11	นางสาวลักษณ โตกลิ่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2545 2542	3	3

3.2.4 อาจารย์พิเศษ: ไม่มี

4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

ในหลักสูตร มีวิชาฝึกงาน

เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาการฝึกงานภาคอุตสาหกรรมและบังคับให้นิสิตทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ โดยเป็นรายวิชาที่ต้องลงเรียนแต่ไม่นับหน่วยกิต (เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา)

การฝึกปฏิบัติงานได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชนโดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีโดยมีจำนวนเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมงภายใต้การควบคุม ดูแลของวิศวกร หรือผู้ฝึก และนิสิต จะต้องส่งรายงานการฝึกงานให้คณะกรรมการฝึกงานตรวจสอบ

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์การฝึกงาน

นิสิตได้รับความรู้ ประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เรียน ทั้งทางด้านวิชาการ ด้านวิชาชีพวิศวกรรม และด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์จริงได้อย่างเหมาะสมสามารถนำความรู้ความสามารถไปปฏิบัติงานจริง มีวินัย ปฏิบัติตามระเบียบขององค์กร มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน สามารถใช้เทคโนโลยีในการทำงานได้อย่างดีและสามารถสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มคน

4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ใช้เวลาฝึกงาน เป็นเวลา 270 ชั่วโมงโดยมีพี่เลี้ยงในสถานประกอบการเป็นผู้ดูแลควบคุมการฝึกงานและประเมินผลการฝึกงานของนิสิตให้ครบตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการคือการที่นิสิตค้นคว้าด้วยตนเอง ทางด้านทฤษฎีหรือประยุกต์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์วัตถุประสงค์ของการทำโครงการก็เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสทำงานการวิเคราะห์ การทดลอง การออกแบบ หรือกระบวนการทั้งหมด พร้อมทั้งประยุกต์ใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมเคมีและเขียนรายงานอย่างเป็นระบบและชัดเจนภายใต้การควบคุมของอาจารย์ โดยรายงานของโครงการจะต้องได้รับการรับรองจากคณะกรรมการของภาควิชา

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่อาจารย์และนิสิตสนใจโดยนิสิตสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดการดำเนินการโครงการได้แบ่งการลงทะเบียนของนิสิตไว้ตามแผนการศึกษาดังนี้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชา 312491 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 ซึ่ง นิสิตจะต้องมีการนำเสนอโครงร่างโครงการ นิสิตให้กับคณะกรรมการสอบโครงร่างโครงการที่ภาควิชาฯ แต่งตั้ง เพื่อสอบให้ผ่าน และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชานี้ นิสิตจึงจะสามารถดำเนินการลงทะเบียนทำ โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 ต่อไปได้

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชา 312496 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 นิสิตจะต้องดำเนินการโครงการให้แล้วเสร็จตามระยะเวลา เพื่อบริการนำเสนอต่อคณะกรรมการสอบโครงการ หากมี การแก้ไขต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ หรือหากสอบผ่านแล้ว ให้นิสิตจัดทำรูปเล่มรายงานปริญญานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อจัดส่งให้กับภาควิชาฯ เพื่ออนุมัติการสอบผ่านต่อไป

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงการดังกล่าวทำให้นิสิต ได้รับประโยชน์ดังนี้

- 1) เข้าใจหลักการทางวิศวกรรมเคมี ในการประยุกต์นำไปใช้งานมากขึ้น
- 2) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถวางแผนและจัดการโครงการของวิศวกรรมเคมีภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานทั้งต่อตนเองและการ ประสานงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน โดยรู้จักเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่ เหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ตลอดปีการศึกษาในระดับชั้นปีที่ 4 (2 ภาคการศึกษา)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

312491 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

312496 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 จำนวน 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำช่วยเหลือทางวิชาการแก่นิสิต เช่น

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนิสิต โดยให้นิสิตเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อหรือ โครงการที่นิสิตสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนิสิต
- 3) จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานโครงการวิจัย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล กลไกการทวนสอบมาตรฐาน เช่น

- 1) ประเมินคุณภาพโครงการโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยหรือโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์อื่นอย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร
- 3) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงานผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณ วิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่หาได้ยากในสังคมปัจจุบัน	การสอดแทรกในรายวิชาเรียนและสอนในรายวิชาความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี
2. มีความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม รวมทั้งจากการฝึกปฏิบัติจริงในงานออกแบบทางวิศวกรรมเคมี
3. มีความสามารถในการด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ และสร้างสรรค์งานทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์อันเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน	การมอบหมายโจทย์วิจัยในรูปแบบโครงงานและส่งเสริมให้นิสิตพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการการทำวิจัย
4. คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิศวกรรมที่ดี	การมอบหมายงานในรูปแบบกรณีศึกษา เพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีในการแก้ปัญหา
5. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน พร้อมทั้งจะประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ซึ่งเกี่ยวกับการควบคุม คนงานระดับล่าง และรับคำสั่งจากผู้อยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีในรูปแบบงานกลุ่ม เพื่อให้นิสิตมีส่วนร่วมในการวางแผนและออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง และนำเสนอผลการทดลอง
6. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคทางวิศวกรรมเคมี ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะปากเปล่าประกอบสื่อในชั้นเรียน

2 การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตาราง 3.1 มีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1.1 มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร
- 1.1.2 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การสอดแทรกในรายวิชา โดย

- 1.2.1 การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา
- 1.2.2 การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 1.2.3 การไม่ทุจริตในการสอบ หรือคัดลอกงานผู้อื่น
- 1.2.4 การยกตัวอย่างเรื่องคุณธรรม จริยธรรม แทรกในชั้นเรียน
- 1.2.5 การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวมและเสียสละ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.3.1 ประเมินโดยอาจารย์สังเกตพฤติกรรมนิสิตในด้านต่างๆ แล้วนำมาเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมเคมีและสรุปผลในการประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- 2.1.2 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์
- 2.1.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบัน
- 2.1.4 ให้ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.1 จัดให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ทั้งทางด้านทฤษฎี และปฏิบัติ รวมทั้งการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ
(1) การทดสอบย่อย

- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
 - (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
 - (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
 - (5) ประเมินจากรายวิชาการศึกษาฝึกงานและโครงงานนิสิต
- 2.3.2 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่รับนิสิตทำงานและที่นิสิตฝึกงาน

3 ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
- 3.1.2 สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
- 3.1.3 สามารถใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
- 3.1.4 สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
- 3.1.5 สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจารณญาณที่ดีและสร้างสรรค์
- 3.1.6 สามารถวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และสร้างสรรค์งานทางด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- การสอดแทรกในรายวิชาด้านวิศวกรรมเคมี โดย
- 3.2.1 กรณีศึกษาจากการประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ
 - 3.2.2 กำหนดโจทย์การบ้านในเชิงประยุกต์ การนำความรู้ไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง
 - 3.2.3 ให้นิสิตมีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ เพื่อฝึกการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานประกอบการ
 - 3.2.4 มอบหมายโจทย์วิจัยในรูปแบบโครงงานวิศวกรรมเคมีและส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการทำวิจัยและเรียนรู้การประยุกต์ความรู้ด้านทฤษฎีไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม
 - 3.2.5 มอบหมายงานในรูปแบบกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีในการแก้ปัญหา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.3.1 ประเมินจากผลงานที่นิสิตทำส่ง
- 3.3.2 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงาน

4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1.1 สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 4.1.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้
- 4.1.3 ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนการสอน เพื่อเรียนรู้เรื่องความรับผิดชอบในงาน และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 4.2.2 มอบหมายงานปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีในรูปแบบงานกลุ่มเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการวางแผนและออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง และนำเสนอผลการทดลอง
- 4.2.3 ให้นักศึกษามีโอกาสฝึกปฏิบัติจริง ในสถานประกอบการ เพื่อเรียนรู้ทักษะด้านความสัมพันธ์ กับเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างาน
- 4.2.4 ให้นักศึกษาทำโครงการทางวิศวกรรมเคมีเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้เรื่องความรับผิดชอบในงาน และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินจากผลงานกลุ่มที่นักศึกษาทำส่ง
- 4.3.2 สังเกตพฤติกรรมนิสัยในการนำเสนองาน และการแสดงออกในการทำกิจกรรมต่างๆ
- 4.3.3 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงาน

5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
- 5.1.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ
- 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การสอดแทรกในรายวิชา ด้านวิศวกรรมเคมี โดย

- 5.2.1 กำหนดโจทย์การบ้านเสริมทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข
- 5.2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานเชิงวิศวกรรม
- 5.2.3 ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกำหนดให้นักศึกษานำเสนองาน

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การประเมินในแต่ละด้าน

- 5.3.1 ประเมินจากผลงานที่นิสิตทำส่ง
- 5.3.2 ประเมินจากความสามารถในการนำเสนองาน
- 5.3.3 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดย การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

และหมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1.หมวดศึกษาทั่วไป																		
1.1. วิชาบังคับ																		
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา																		
001201 ทักษะภาษาไทย		●	○	●		○	○			●	●	○	●	○			●	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1.1.2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม		●	●	●		●						●		●			●	●
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน		○	○	●			○			●	●		●	○			●	●
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล		○		●		○	○					●		●			●	●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา		●		●			○							●			●	●
001228 ความสุขกับงานอดิเรก		●	○	○		●	○			●	●	○	●	●			●	●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย		●	○	○		●	●			○	○		○	●			●	●
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน		○		●						●	●		●	○			●	●
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม		●	○	●		○	○			○	○	●	○	●			●	●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1.1.3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต		●	●	●		●	●							●			●	●
001233 ไทยกับประชาคมโลก		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น		●	●	●		○	●			●	●	○	●	●			●	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม		●	●	●		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต		●	○	●		●	●			○	○	●	○	●			●	●
001237 ทักษะชีวิต		●	○	○		●	●			○	○	○	○	●			●	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ		○	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก		●	○	○						○	○		○	●			○	○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม		●	○	●		○				○	○	●	○	●			○	○
001252 นเรศวรศึกษา		●	●	●		●	●			●	●	○	●	●			●	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ		●	●	●		●	●			●	●	●	●	●			●	●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1.1.4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																		
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		●		●		○	●			○	○	○	○	●			●	●
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน		●		●			●							●			●	●
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		●	●	●			○			●	●		●	○			●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน		●	●	●		○	●			○	○		○	●			●	●
001275 อาหารและวิถีชีวิต		●				○	●			○	○		○	○			○	○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว		●	●	●		●	●			●	●		●	○			●	●
001277 พฤติกรรมมนุษย์		●	○	○		●	○			●	●		●	●			●	●
001278 ชีวิตและสุขภาพ		○				●				●	●		●	●			●	●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		●	●	●		●	●			●	●	●	●	○			●	●
1.2. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																		
1.2.1. กลุ่มวิชาพลานามัย																		
001281 กีฬาและออกกำลังกาย		●				●				●	●		●	●			●	●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2. หมวดวิชาเฉพาะ																		
2.1 วิชาแกน																		
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																		
252182 แคลคูลัส 1		○	●		●		●		●					○	●		●	
252183 แคลคูลัส 2		○	●		●		●		●					○	●		●	
252284 แคลคูลัส 3		○	●		●		●		●					○	●		●	
256101 หลักเคมี		○	●				●	●	●		●			●	○	○	●	
261101 ฟิสิกส์ 1		●	●	○			●	●	●		●			●	○	○	●	
261102 ฟิสิกส์ 2		●	●	○			●	●	●		●			●			●	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.1.2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																		
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐาน		●	○	●					●				●	●			●	
301303 สถิติวิศวกรรม		●	●				●	●	●					●		●		
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		○	●				●	●	●						○	●		
302151 เขียนแบบวิศวกรรม		○	●				●								○	●	●	
303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		○	●				○		●					○				○
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	●				●	●							●	●	●	
309200 วัสดุวิศวกรรม		○	●				●		●	●	●				●		●	
312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1		●	●				●	○	●			○	●	○		●		
312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี		○	●	●			●	●	●			○	●			●	●	
312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี		●	●	●			○	●	●	○	●	○	●			●	○	○

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
312403 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ กระบวนการเคมี		●	●				●	○	○				○			●	●	
2.2 วิชาเฉพาะด้าน																		
2.2.1 วิชาบังคับ																		
2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม																		
300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี	●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		●	●	●			●	●	●						●	●		
312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี		●	●				●	○	○				○			●	○	
312202 การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี	○	●	●				●	●	●		●	○		○		●		
312204 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2		○	●	○		○	●	○	○	○	●	●	○	●		●		
312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1		○	●	●	●		●	●		●	●	○	●		●	●		

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี		●	●				●	●	●		○			●		●	●	●
312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี		●	●				●	○	○	○	●	○	○	●		●		
312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2		○	●	●		○	●	●	●		○	●	○			●		
312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3		●	●				●	○	○			○	○			●		
312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน		●	●	○		○	●	●	●			●	●			●		
312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	○	●	●				●	●	○	○	●	○	●			●		
312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1		○		●				●	●				○			●		
312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2		○		●		○		●		●	●	●	○			●	○	○
312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ		○	●				●	●	●	●	●	●	●			●		
312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1	●	○	●				●	●	●	●	●	●	●	●		●	○	○
312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2	●	○	●	○			●	●	●		●	○		●		●		●
312493 สัมมนา	●	○	○		●	○			●			●	○		●		●	●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา																		
300302 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ		○			●							○		●	●		●	●
2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม																		
312440 เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์เบื้องต้น		○	○	●	○	○		●	●		○	●	○			●		
312442 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ผสมและคอมโพสิต		●	●				●	○	●			○	●	○		●		
312444 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น	●		●	○	●		○	●	○	●	○	○			●	○	○	○
312447 ลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น		○	○		●		●	○	●		●	○	●		○		●	
312450 เครื่องตรวจวัดในกระบวนการทางเคมี		○	●	●	●		●		●			●	○		●		○	
312451 เทคโนโลยีการแยก	●	○	●	●			●	●	●		●	○		●		●		●
312454 เทคโนโลยีปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ		●	●				●	○	○	○	●		○	●		●		
312455 เทคโนโลยีปิโตรเคมี		○	●	●	●		●	●	●		●	○			●	○		
312456 การควบคุมมลพิษและจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี		○	●	●	●		●		●			●	○		●		○	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
312457 พลังงานหมุนเวียน		●	●	●		○	●		●		○	○	●				○	○
312461 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม		●	●	●		○	●	○	●		○	○		●		●	●	○
312462 การจัดการของเสียในรูปของแข็ง		●	●			○	●	○	●			○	●			○	●	
312463 พลังงานชีวภาพ		●	●			○	●	○	●			○	●			○	●	
312464 นวัตกรรมเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเคมี	○		○		●		●		●	○	●	●			●		○	●
312465 การประยุกต์ของการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี		○	●	●	●		●	●	●		●	●			●	●	○	
312494 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเคมี		○	●	●		○	●	○	●	●	●	●	○			●		
312495 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี		○	●	●		○	●	○	●	●	●	●	○			●	●	●
2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี																		
312491 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1	●	○		○	●	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●	
312496 โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2	●	○		○	●	○		●	●	●	●	●	○		●	●	●	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้				3.ทักษะทางปัญญา						4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5.ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																		
4.ฝึกงาน																		
312391 ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี	●	●			○			●	●				●	○		●	●	
2.4.2 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี																		
312101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี	●		●		●	○	●		●			●			●		●	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชามีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนิสิต ซึ่งมหาวิทยาลัยนเรศวรจัดให้มีการประเมินผ่านระบบทะเบียนออนไลน์ และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3.และมคอ. 4 (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7) โดยมีคณะกรรมการทวนผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต และมีการประเมินระดับความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินดังต่อไปนี้

1. มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต
2. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)
3. ร้อยละของของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปีภายหลังจากสำเร็จการศึกษา (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)
4. ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีในงานการประกอบอาชีพ ศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพอิสระ (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)
5. ร้อยละของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบของบทความหรือการประชุมทางวิชาการ (เป็นตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานใน หมวดที่ 7 ข้อที่ 7)

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ข้อ 19 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

19.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงาน คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

19.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

19.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

19.2.1.1 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

19.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

19.2.3 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

19.2.4 ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

19.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 19.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

19.3.1 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

19.3.2 ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

19.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

2) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

3) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลา การลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549

4) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

5) มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) ให้นิสิตที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.2 ข้อย่อย 1) และ 2) ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1 กำหนดให้อาจารย์ที่เพิ่งได้รับการบรรจุ เข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย ซึ่งจัดเป็นประจำทุกปี เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา การประกันคุณภาพ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน ฯลฯ

2 สำหรับอาจารย์พิเศษจะได้รับการประสานงานจากภาควิชาถึง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พร้อมทั้งแจกเอกสารประกอบที่จำเป็น

2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยจัดขึ้น โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. กำหนดนโยบายให้แต่ละภาควิชาจัดสรรงบประมาณในการเข้าร่วมอบรมสัมมนา ทางวิชาการ และวิชาชีพ แก่คณาจารย์ โดยให้เข้าร่วมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งต่อคน
2. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยจัดโครงการชี้แจงรายละเอียดแก่คณาจารย์ที่สนใจ
3. สนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
4. จัดทำวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นแหล่งตีพิมพ์บทความทางวิชาการของคณาจารย์ในคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 ในการดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่างๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาด้าน/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยประธานหลักสูตร หัวหน้าภาควิชา รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และคณบดีรายละเอียดดังนี้

- การกำหนดจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด และการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบ มคอ. ได้ดำเนินการให้สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาในระดับหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้

- การจัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะกรรมการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะทำงานกลั่นกรองและงานด้านวิชาการแล้วสรุปแจ้งงานวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

บัณฑิตสาขาวิศวกรรมเคมี มีคุณสมบัติและความรู้พื้นฐานทางวิชาชีพตรงตามความต้องการวิศวกรเคมีของตลาดแรงงาน และสถานประกอบการหรืออุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งของภาครัฐและเอกชน ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตตามผลการเรียนรู้ในสาขาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้ง 5 ด้าน (คุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ) โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ ภาควิชา/คณะฯ โดยความร่วมมือจากทางมหาวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และการวิเคราะห์รายงานสถิติร้อยละการสำเร็จการศึกษาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการแก้ปัญหาและปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเนื่องเกี่ยวกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนิสิต

การรับนิสิตเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีการดำเนินการรับสมัคร สอบคัดเลือกนักเรียน เพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรระดับปริญญาตรี ภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีส่วนร่วมในการ แต่งตั้งคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์นิสิตทั้งในส่วนของการรับตรง โครงการพิเศษ และระบบกลาง โดย คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์มีหน้าที่ในการชี้แจงให้นักเรียนที่สมัครเข้ามาทราบและเข้าใจถึงสาขาวิชาได้ชัดเจน ยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนที่รายวิชาที่ต้องศึกษาในหลักสูตรและการประกอบวิชาชีพ เพื่อช่วยลดจำนวนนิสิตที่ลาออกใน ระหว่างการศึกษา รวมทั้งนำข้อมูลสถิติการรับนิสิตที่ได้ในแต่ละปีที่ผ่านมาถูกนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนกล ยุทธ์ประชาสัมพันธ์และปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้ามาใหม่ในปีถัดไป รวมทั้งเพื่อใช้พัฒนาปรับปรุง หลักสูตรในอนาคต

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

- ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่หรือกิจกรรมเข้าค่าย (Beginning Camp) ในช่วงก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านการปรับตัว เทคนิคการเรียนรู้ กฎระเบียบใน มหาวิทยาลัยที่ควรทราบ สิ่งอำนวยความสะดวกที่ภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยมีให้ รวมทั้งการพบอาจารย์ที่ ปรึกษา และรุ่นพี่ทั้งในสาขาวิชาและคณะ เพื่อเป็นการแนะแนวทางในการปฏิบัติตัว และวางเป้าหมายในการเรียน สู้ปีเพื่อเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์
- ภาควิชา/คณะได้จัดให้มีกิจกรรมการเสริมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และวิศวกรรมพื้นฐานให้กับนิสิต โดยเฉพาะนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนในรายวิชาต่างๆ เหล่านี้ ทั้งนี้กิจกรรม เป็นไปตามความต้องการของนิสิตและภาควิชา/คณะ
- มีการสำรวจความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือและข้อมูลที่ได้รับ และมีการนำข้อมูลที่ได้ ในแต่ละปีที่ผ่านมาถูกนำมาใช้จัดทำแผนและปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับนิสิตที่จะเข้ามาใหม่ในปีถัดไป

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

3.2.1 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นิสิตในระดับปริญญาตรี

- จัดให้มีอาจารย์ภายในสาขาวิชาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลให้คำปรึกษากับนิสิต ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 4 โดยอาจารย์ที่ปรึกษามีการกำกับดูแลนิสิตแบบต่อเนื่องติดตามนิสิตไล่ตามชั้นปี เพื่อติดตามความก้าวหน้าในผล การเรียนของนิสิตได้ ซึ่งสามารถให้คำปรึกษานิสิตได้อย่างต่อเนื่องและทั่วถึงในแต่ละภาคการศึกษา
- บทบาทอาจารย์ที่ปรึกษามีทั้งในด้านวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการลงเรียนในรายวิชาตามแผนการศึกษา ในหลักสูตร การติดตามผลการเรียน การดำเนินการหรือทักท้วงเอกสารลงทะเบียนเรียนและกฎระเบียบตาม ประกาศมหาวิทยาลัย วิธีการเรียนและการศึกษาค้นคว้าที่เหมาะสม การศึกษาต่อในระดับสูง ฯลฯ ด้านบริการ และพัฒนานิสิต เกี่ยวกับปัญหาส่วนตัว ปัญหาด้านสังคม ปัญหาด้านสุขภาพ ปัญหาด้านอาชีพ การเข้าร่วม กิจกรรม/ชมรม และการพัฒนาศักยภาพและบุคลิกภาพ ฯลฯ และด้านอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อนิสิต เช่น การ

ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชา/คณะ กองบริการการศึกษา และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง การกำหนดเวลาการเข้าพบ การดักเตือนนิสิตในเรื่องที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

- คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาด้านกิจการนิสิตในสาขาวิชา ที่ให้คำปรึกษาชี้แนะในด้านกิจกรรม ชมรมและโครงการต่างๆ ในการพัฒนาศักยภาพนิสิต การประสานงานกับคณะ/มหาวิทยาลัยให้บริการแนะแนวทั้งในด้านวิชาชีพและปัญหาส่วนตัวที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในการให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาให้กับนิสิต

- มีนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษาเรียกนิสิตในที่ปรึกษามาพบอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง คือ ก่อนลงทะเบียน และหลังสอบกลางภาค เพื่อให้ได้ข้อมูลและรู้จักนิสิตมากขึ้น

- มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม

- มีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นิสิต

- มีระบบให้นิสิตจะทำการประเมินอาจารย์ที่ปรึกษาทุกปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดูแลและช่วยเหลือนิสิตในปีต่อไป

3.2.2 การพัฒนาศักยภาพนิสิต และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

- มหาวิทยาลัยและคณะได้ให้ความสำคัญและกำหนดเพิ่มเติมจากผลการเรียนรู้ตามกรอบ มคอ. ที่ได้กำหนดไว้ 5 ด้าน โดยนโยบายมหาวิทยาลัยต้องการพัฒนาศักยภาพนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้ประกอบด้วย 5 เก่ง คือ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา และนโยบายคณะต้องการสร้างนิสิตให้มีความเป็นผู้ประกอบการ และ SMART คือ เป็นวิศวกรที่มีจิตสำนึกด้านสาธารณะ (Spirit) เป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมนำความคิด (Moral) เป็นวิศวกรที่กระตือรือร้น ใฝ่เรียนใฝ่รู้ตลอดเวลา (Activity) เป็นวิศวกรที่มีบุคลิกน่าเชื่อถือ (Reliable) เป็นวิศวกรที่รู้เท่าทันเทคโนโลยี (Technology)

- ในหลักสูตรได้ให้ความสำคัญและกำหนดศักยภาพนิสิตและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่พึงประสงค์ไว้ ทั้งนี้ได้กำหนดเป็นรายวิชาในหลักสูตร เช่น การกำหนดรายวิชาภาษาอังกฤษในหลักสูตร วิชาศึกษาทั่วไป การดำเนินการโครงการนิสิต การฝึกงานนิสิต และอื่นๆ รวมถึงรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นผู้ประกอบการ และการเชิญวิทยากรภายนอกมาบรรยายถ่ายทอดประสบการณ์และการศึกษาดูงานในรายวิชา ซึ่งจะทำให้นิสิตได้รับการเรียนรู้จากประสบการณ์ในภาคสนาม

- ลักษณะการจัดการเรียนการสอนมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และส่งเสริมเวลาให้นิสิตได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ผ่านทางการทำรายงาน โครงการ นวัตกรรม การเขียนและการนำเสนอผลงาน

- มหาวิทยาลัยและคณะได้จัดสรรงบประมาณและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ให้การสนับสนุนกิจกรรม/ชมรม/โครงการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพนิสิตในศตวรรษที่ 21 เช่น โครงการเปิดรั้ววิศวกรรมเคมี ม.น. สู่ประตูอุตสาหกรรม โครงการน้ำใจเลือดหมูสู่ชนบท โครงการแวดล้อมพิทักษ์โลก เป็นต้น

3.3 กระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการซื้อโรงเรียนของนิสิต)

หลักสูตรมีการรายงานการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตและนำมาวิเคราะห์สถิติและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาวางแผนแก้ปัญหาและปรับปรุงต่อไป รวมถึงการสำรวจความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของนิสิต ได้แก่ ความพึงพอใจของนิสิตแรกเข้าต่อความช่วยเหลือที่ได้รับ ความพึงพอใจของนิสิตชั้นปีสุดท้ายต่อหลักสูตร ความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุน ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน และความพึงพอใจของสถานที่ฝึกงานงานต่อคุณภาพนิสิต ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารหลักสูตรต่อไป

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับและการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาได้ดำเนินการรับอาจารย์โดยพิจารณาจากคุณสมบัติและผลงานวิชาการให้เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและสอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของสถาบันและหลักสูตรโดยมีกลไกการคัดเลือกที่เหมาะสมและโปร่งใส และเมื่อรับเข้ามาแล้วได้มีการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยสอบถามจากความสมัครใจของอาจารย์ประจำและพิจารณาแต่งตั้งโดยอาศัยมติจากที่ประชุมสาขาและภาควิชา (คำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร และรายงานการประชุมภาควิชา) และมีการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในปีต่อไป (ผลการประเมินความพึงพอใจอาจารย์ประจำหลักสูตร)

4.1.2 การบริหารอาจารย์

ภาควิชาได้มีการกำหนดบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างชัดเจน มีการหารือและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของกรรมการประจำหลักสูตร ตามความเหมาะสมทั้งทางด้านคุณวุฒิ ความรู้ความสามารถ ความชอบ และประสบการณ์ รวมถึงมีการจัดตั้งช่องทางการสื่อสารเฉพาะเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการบริหารงาน รวมถึงเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน ในส่วนภาระงานของอาจารย์ได้มีการกำหนดไว้ชัดเจนในงานด้านการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ และงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ซึ่งสอดคล้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์การคิดภาระงานของคณะ/มหาวิทยาลัย ซึ่งนำมาใช้ประกอบเป็นหลักในการพิจารณาความดีความชอบเลื่อนขั้นเงินเดือน และการกระตุ้นจูงใจให้บรรลุผลสำเร็จตามภาระงานต่อไป

4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง โดยภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยได้มีการจัดสรรงบประมาณการฝึกอบรมและกิจกรรมโครงการต่างๆ เพื่อช่วยพัฒนาอาจารย์ตลอดเวลา เช่น โครงการอบรมด้านการทำวิจัยต่างๆ โครงการความร่วมมือกับภาคเอกชนในการแก้ปัญหาในงาน โครงการอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 หลักคิดในการออกแบบหลักสูตร ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร ในแต่ละปีการศึกษา จะมีการจัดทำปฏิทินการดำเนินงานตามแผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ก่อนการเปิดภาคเรียน มีการแจ้งให้อาจารย์ผู้จัดการรายวิชาทุกคนเตรียมความพร้อมในการจัดทำ มคอ. 3 รวมถึงอุปกรณ์ เครื่องมือประกอบการสอนปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน

- มอบหมายอาจารย์ผู้จัดการรายวิชาและประธานภาควิชา จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) และของประธานภาควิชา (มคอ. 6) ตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอแผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

- ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชา 25% ของรายวิชาในความรับผิดชอบของหลักสูตรในแต่ละปี

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาควิชา

- หัวหน้าภาควิชาพร้อมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร วิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์การสอน ทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอน รายละเอียดของรายวิชา สิ่งอำนวยความสะดวก ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุง เสนอต่อคณบดี

5.1.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ

- เมื่อครบรอบหลักสูตร (4 ปี) กรรมการหลักสูตรจัดการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้าย ก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน

- แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นิสิตปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต มาประกอบการพิจารณา

- มีการเพิ่มรายวิชาแนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมีในแขนงต่างๆ และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีเพื่อให้ นิสิตได้เรียนรู้และสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อเป็นวิศวกรเคมีที่ดีในอนาคต

- ในหลักสูตรมีรายวิชา Selected Topics in Chemical Engineering และรายวิชา Special Problems in Chemical Engineering ซึ่งเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนได้กำหนดหัวข้อและความรู้ใหม่ที่

ทันสมัยหรือปัญหาพิเศษ เพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้ โดยเนื้อหาวิชาจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเชี่ยวชาญของผู้สอน ปัญหาเฉพาะและองค์ความรู้ใหม่

- ในรายวิชาเลือกนั้นหลักสูตรได้มีแผนการเปิดรายวิชาเลือกที่เพียงพอสำหรับนิสิตทั้งเทอมต้นและปลาย โดยพิจารณาจากสาระลำดับของรายวิชา โดยการเปิดรายวิชาเลือกให้พิจารณาความเหมาะสมจากความต้องการของนิสิตร่วมกับความต้องการเปิดสอนของอาจารย์ประจำรายวิชา และการกำหนดจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนให้มีขนาดที่เหมาะสมกับชั้นเรียนและการสัมฤทธิ์ผล

- การส่งเสริมทักษะความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม โดยในหลักสูตรได้มีการเปิดรายวิชาผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur)

- การเปิดสอนรายวิชาที่มีลำดับก่อนหลังที่เหมาะสม เพื่อเอื้อให้นิสิตมีพื้นฐานความรู้ในการเรียนต่อยอด โดยให้มีการเรียนวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาก่อน หลังจากนั้นตามด้วยรายวิชาในหมวดพื้นฐานทางวิศวกรรม เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานในงานวิศวกรรม และในลำดับสุดท้ายตามด้วยวิชาเฉพาะด้านในสาขา (รายวิชาบังคับและเลือก) เพื่อให้นิสิตมีความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิศวกรรมเคมีซึ่งจะนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรเคมีต่อไป โดยในที่สุดท้ายได้มีการจัดให้นิสิตได้เรียนรายวิชา โครงการงานนิสิต 1 ซึ่งกำหนดให้นิสิตได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำมาเป็นโครงร่างปริญญานิพนธ์และสอบ จากนั้นในปี 4 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตจะได้ลงมือดำเนินการตามโครงร่างที่อนุมัติ แล้วจัดทำเป็นรายงานรูปเล่มปริญญานิพนธ์ที่สมบูรณ์ ซึ่งในกระบวนการดำเนินการโครงการงานนิสิตดังกล่าว นิสิตจะได้เรียนรู้กระบวนการและขั้นตอนที่ถูกต้องในการทำโครงการ และการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางสาขาวิศวกรรมเคมีมาใช้ในการดำเนินงานในสถานการณ์จริง และเป็นไปตามขั้นเคมีตอนวงจร PDCA คือเริ่มตั้งแต่มีการวางแผน ลงมือทำ ตรวจสอบติดตามและแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

5.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

ในรายวิชาบังคับ การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงคุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน โดยพิจารณาประกอบกับผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ ในแต่ละรายวิชามีรายละเอียดของเนื้อหาที่สอดคล้องเป็นไปตามคำอธิบายในหลักสูตร โดยผู้สอนได้ยึดถือและดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้

ส่วนในรายวิชาเลือก ซึ่งในหลักสูตร มีรายวิชาเลือกอย่างเพียงพอ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้อาจารย์ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้นิสิตโดยตรงตามความสนใจของนิสิตและอาจารย์

5.2.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำ มคอ.3 และมคอ.4

คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานหลักสูตร โดยมอบหมายผู้รับผิดชอบ และกรอบเวลาในการส่งมคอ. 3 และ มคอ. 4 โดยส่ง 30 วันก่อนเปิดภาคเรียน ทุกภาคเรียนในปีการศึกษา

กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียน และวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียน และรายงานผลการประเมินนี้ใน มคอ. 5 ซึ่งผู้สอนต้องนำผลการประเมินมาพิจารณาว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่ อย่างไร และจะมีการปรับปรุง มคอ. 3 ในการสอนครั้งต่อไป

5.2.3 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว

5.2.4 การบูรณาการพันธกิจต่างๆ กับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

การเรียนการสอนในหลักสูตรนี้มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยใน 4 ด้าน อันได้แก่ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม) โดยวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมีนี้ ประกอบด้วย

- มีความสามารถในการนำความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเคมีไปแก้ปัญหาในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและที่เกี่ยวข้อง
- ผลิตบัณฑิตที่สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องหรือพัฒนาต่อยอดจากองค์ความรู้เดิมได้อย่างเหมาะสมเพื่อสามารถไปศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้
- เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสาร และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้
- เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ และมีทักษะด้านการจัดการเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรมนุษย์ เพื่อประกอบอาชีพอิสระหรือเป็นผู้ประกอบการ

5.3 การประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

แต่ละรายวิชามีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และระบุไว้ใน มคอ.3

5.3.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- นิสิตประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนและหลังการเรียน
- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต
- ผู้ใช้บัณฑิตประเมินคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิต

2. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงานการค้นคว้าหน้าชั้น
- ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ

- ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต
- 3. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
 - ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
 - ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
 - ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชาปัญหาพิเศษ
- 4. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่
 - สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
- 5. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล
 - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นิสิตนั้นรับผิดชอบ
 - ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดจากพัฒนาการการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา
 - สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

5.3.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา หลักสูตรได้มีการกำหนดให้นิสิตได้ทดสอบความรู้ 3 ด้าน คือ วิชาชีพ ภาษา และ คอมพิวเตอร์ โดยในการทดสอบความรู้ทางวิชาชีพนั้น ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์และข้อสอบที่ใช้ ให้มีความทันสมัย และครอบคลุมมากขึ้น และปรับปรุงเกณฑ์และวิธีการดำเนินงาน

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา คณะ สถาบันเพื่อความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการสำรวจและประเมินความพึงใจในสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของทั้งอาจารย์ผู้สอนและนิสิต แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการประกอบการตั้งงบประมาณสำหรับการจัดซื้อ และการบำรุงรักษาครุภัณฑ์การเรียนการสอนให้สามารถใช้งานได้ รวมถึงประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษาซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และการวิจัย ในส่วนของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยและคณะ ได้มีจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือตำราและวารสารทางวิชาการ และทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปี

และเวียนแจ้งอาจารย์ให้เสนอข้อสื่อการเรียนการสอนที่ต้องการ สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการจะมีการประชุมวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

ภาควิชาได้มีการประชุมหารือแนวทางเพื่อหางบประมาณเพื่อสนับสนุนการจัดหาและบำรุงรักษาซ่อมแซมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ในหลายช่องทาง เช่น การบริการวิชาการ และการวิจัย รวมถึงมีการจัดตั้งแผนจัดสรรเครื่องมือและงบประมาณในการซ่อมบำรุงเครื่องมือ และอุปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนรู้ ปฏิบัติการอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้มีระบบบริหารจัดการที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน ทั้งในระดับภาควิชา ในระดับคณะและภายนอกสถาบัน

6.3 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาพร้อมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ โดยนิสิตในแต่ละรายวิชากรอกข้อมูลแบบประเมินแบบออนไลน์ และนำผลการประเมินแจ้งในที่ประชุมภาควิชา เพื่อหารือแนวทางในการปรับปรุง

7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ในหลักสูตรได้มีการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ซึ่งอยู่ในหลักเกณฑ์ในการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร ซึ่งภาควิชาได้ร่วมกับอาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำการประเมินผลการดำเนินงานและประชุมทบทวนการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามที่ได้กำหนดไว้

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	√	√	√	√	√
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	√	√	√	√	√
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	√	√	√	√	√
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ	√	√	√	√	√

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
		2560	2561	2562	2563	2564
	มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา					
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัว บ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรอง ว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุม ตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สาขา)	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเคมีในงานการประกอบอาชีพ ศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพอิสระ					70
2	ร้อยละของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบของบทความหรือการประชุมทางวิชาการ				3	5
3	ร้อยละของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่มีการบูรณาการศาสตร์วิศวกรรมเคมีกับศาสตร์อื่น				3	5

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)				
		2560	2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	25	25	25	25	25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด			≥ 50	≥ 60	≥ 70
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				≥ 50	≥ 60
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา					90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ					5

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปีโดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และ การใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- 2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- 2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปี การศึกษาว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

ภาคผนวก ก

การแต่งตั้งกรรมการร่าง/วิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ 1114 /2559
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้มีนโยบายให้ทุกคณะดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 เพื่อให้ใช้หลักสูตรดังกล่าวกับนิสิตที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรปริญญาตรี และปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปตามด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หน้าที่: ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ดร.ภมรรัตน์	จันทร์ธรรม	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2. ดร.นพวรรณ	ไม้ทอง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์	เนรมิตตกพงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. นายวิรุฬห์	ต้นตะพานิชกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5. ดร.สุชาดา	อยู่แก้ว	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
6. นางสาวรัชนก	แจ่งป้อม	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย	อัสสะบำรุงรัตน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลีพร	วาริตสวัสดิ์ หล่อทองคำ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ผู้แทนสภาวิชาชีพ)	กรรมการ
3. ดร.วัฒนชัย	เยาวรัตน์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
4. นางสาวอาภาภรณ์	จันทร์ปรีกษ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5. ดร.สุชาดา	อยู่แก้ว	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เลขานุการ
6. นางสาวรัชนก	แจ่งป้อม	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมร	หิรัญประดิษฐกุล	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธานกรรมการ
2. ดร.ก้องเกียรติ	สุริยะ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.เมตตา	เจริญพานิช	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสราวุธ	ประเสริฐสังข์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ
5. นางสาวรัชนก	แจ่งป้อม	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

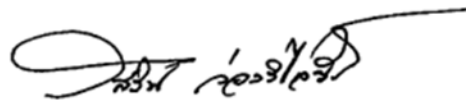
1. รองศาสตราจารย์ ดร.วรงค์	ปวรจารย์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล	คงคาอุยฉาย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ผู้แทนสภาวิชาชีพ)	กรรมการ
3. ดร.ปณัฐพงศ์	บุญนวล	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสราวุธ	ประเสริฐสังข์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	เลขานุการ
5. นางสาวรัชนก	แจ่งป้อม	เจ้าหน้าที่	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

1. พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 หรือมาตรฐานสาขาวิชา (ถ้ามี)

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 4 เมษายน 2559 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2559



(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข

ข้อเสนอแนะจากกรรมการร่างหลักสูตร
และผลสรุปการวิพากษ์หลักสูตร

1. สรุปข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

1.1. คุณวิรุฬห์ ตัณฑะพานิชกุล

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
1.จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	- เหมาะสม ครบถ้วนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการและสภาวิศวกร	-
2. โครงสร้างหลักสูตร	- ถ้าเป็นไปได้อยากให้เพิ่มรายวิชาฝึกงาน (วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต) ให้อยู่ได้ยาวถึง 3-4 เดือน ในกรณี queบริษัทอยากให้อยู่ยาว เพราะจะสามารถมอบหมายงานที่ต่อเนื่องได้มากกว่า และคุ้มค่าเวลาสอนด้วย และทางผมเห็นว่าในปีที่ 3 จำนวนหน่วยกิตต่อเทอมลดลง จึงคิดว่าน่าจะจัดสรรเวลาได้	- สำหรับรายวิชาฝึกงาน ยึดตามหลักเกณฑ์และนโยบายของมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนั้นไม่สามารถปรับเปลี่ยนระยะเวลาในการฝึกงานตามคำแนะนำของกรรมการ
3. แผนการเรียน	- วิชา Transport Phenomena (312309) เป็นพื้นฐานสำหรับวิชาอื่นๆ จึงอยากเสนอให้เริ่มเรียนตั้งแต่ปี 2 เพราะจะช่วยเสริมกับวิชา Unit Operation I ที่เนื้อหามีความสัมพันธ์กันอยู่	- ทางสาขาวิชาเห็นด้วยกับคำแนะนำของคณะกรรมการ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในรายละเอียดแล้ว รายวิชา 312309 Transport phenomena ผู้เรียนจะต้องผ่านการเรียนวิชา Prerequisite ซึ่งประกอบไปด้วย Calculus 1, Calculus 2, Calculus 3 และ Applied Mathematic for Chemical Engineering ดังนั้น จึงไม่สามารถออกแบบลำดับรายวิชา 312309 Transport phenomena ให้เรียนในชั้นปีที่ 2 ได้

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
4. ความเหมาะสมของเนื้อหา รายวิชา		
4.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	-301303 สถิติวิศวกรรม อยากให้เน้นที่ภาคปฏิบัติในการนำสถิติไปใช้ในการทำงานของวิศวกรจริงมากกว่าทฤษฎีที่ใช้คณิตศาสตร์ซับซ้อน หรือความน่าจะเป็นทางทฤษฎีจากประสบการณ์ วิศวกรใช้สถิติในเชิง DOE (Design of Experiment), Multiple linear regression, p-test, t-test, etc. และมักจะใช้ Minitab ในการทำโจทย์จริงด้วย -302111 กลศาสตร์ทางวิศวกรรม I อยากให้เน้น Fluid mechanics มากกว่า Static mechanics ที่จะเป็นเครื่องกลและโยธามากกว่า -312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์ ควรมีการแทรกการใช้ Excel ในการแก้โจทย์จริงด้วย	-ไม่สามารถปรับเนื้อหา รายวิชา 301303 สถิติวิศวกรรม ได้ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ดำเนินการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อย่างไรก็ตามคำแนะนำจากกรรมการจะเสนอต่อผู้รับผิดชอบรายวิชาดังกล่าว -ไม่สามารถปรับเนื้อหา รายวิชา 312111 กลศาสตร์ทางวิศวกรรม I ได้เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ดำเนินการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งนี้ เนื้อหาในส่วนของ Fluid mechanic ได้ดำเนินการสอนในรายวิชา Unit operation I -312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์ ออกแบบให้รายวิชานำการแก้โจทย์ปัญหาด้วยการแก้สมการโดยไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาทิ Excel ได้แทรกไว้ในรายวิชา 312310 ระเบียบวิธี

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
4.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	-305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สมัยนี้มักไม่ค่อยมีการแก้ไขด้วยการเขียน Fortran หรือภาษา C++ แล้ว จึงอยากให้เน้นการเขียนโปรแกรม VBA+Excel หรือ Matlab หรือ Polymath ซึ่งนำไปใช้ในการแก้ปัญหาจริงได้มากมายในการทำงานจริง และไม่ควรเน้นเรื่อง Hardware และ Software ที่เป็นทางคอมพิวเตอร์มากเกินไป เพราะเรียนไปไม่ได้ใช้ก็จะลืม ควรเป็นวิชาเลือกสำหรับคนที่สนใจมากกว่า -303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น คิดว่าเนื้อหาลึกเกินไปสำหรับวิศวกรเคมี ควรไปแทรกความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในช่วงวิชาอื่นๆ เช่น ฟิสิกส์ในปี 1 และ ปี 2 แทน -301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ควรสอนควบคู่กับการใช้ excel function & spreadsheet ในการคำนวณ - 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 อาจจะพิจารณา skip ion	เชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ -ไม่สามารถปรับเนื้อหารายวิชา 305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ดำเนินการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เนื้อหาในการเขียนโปรแกรม Matlab และ Excel ได้แทรกในรายวิชา 312310 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ - ยึดตามระเบียบของสภาวิศวกรว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร และวุฒิบัตรเทียบเท่าปริญญาในสาขาวิศวกรรมเคมี -ไม่สามารถปรับเนื้อหารายวิชา 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ดำเนินการสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามคำแนะนำจากกรรมการจะเสนอต่อผู้รับผิดชอบรายวิชาดังกล่าว -ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
4.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	exchange เพื่อไม่ให้เนื้อหาเยอะเกินไป และไม่โฟกัส - 312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 อาจจะ skip Plate Heat Exchanger และไปเพิ่มส่วนอื่นๆ ให้แน่นขึ้น	-ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ โดยรวมเนื้อหาของ Plate Heat Exchanger และ Heat Exchanger ชนิดต่างๆ มาเป็นการอธิบายทฤษฎีพื้นฐานและชนิดของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
	- 312405, 312406 การออกแบบโรงงานวิศวกรรมเคมี ควรเชิญวิทยากรที่มีประสบการณ์ออกแบบโรงงานจริงมาช่วยสอนเด็กๆ ด้วย	-ทางสาขาวิชามีความเห็นสอดคล้องกับคำแนะนำของกรรมการ และจะดำเนินการตามคำแนะนำต่อไป
	- 312493 สัมมนา วัตถุประสงค์ยังไม่ชัด อาจทำให้ไม่ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการจึงอยากเสนอไปรวมเป็นส่วนหนึ่งของ project I&II	-รายวิชา 312493 สัมมนา มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้นักศึกษามีการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะการนำเสนอผลงานทางวิชาการและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเชิงวิชาการ ซึ่งมีความแตกต่างจากรายวิชา Project I และ Project II ที่เน้นกระบวนการดำเนินงานทางวิศวกรรมเคมี ดังนั้นทางสาขาจึงมีความเห็นที่จะยังคงดำเนินการสอนรายวิชาสัมมนาต่อไป
	-312450 โดยส่วนตัวคิดว่าลึกเกินไปกว่าที่วิศวะเคมีได้ใช้จริง อาจจะไปเรียนความรู้พวกนี้แทรกในระหว่างทำปฏิบัติการเฉพาะหน่วยแทน	-สำหรับรายวิชา 312450 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือวัดและวาล์วที่ใช้ในอุตสาหกรรม รวมถึงเข้าใจในสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ที่แสดงใน P&ID diagram

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	-312447 ลักษณะเฉพาะของตัวเร่ง โดยส่วนตัวคิดว่าเฉพาะทางเกินไป สำหรับ ป.ตรี -312494 และ 312495 ควรมีการ กำหนดกรอบหัวข้อและปัญหาให้ ชัดเจน เพราะเนื้อหายังดูไม่ชัดเจน และไม่แน่ใจเรื่องวัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้ - ขอชมว่าหลักสูตรดูครบถ้วนและ มีมาตรฐานสูง น่าจะทำให้เด็กได้ ความรู้เยอะและกว้าง แต่การที่ เนื้อหาหลากหลายเกินไปอาจทำให้ เด็กเสียโฟกัสได้จึงอยากเรียนเสนอ ว่า ถ้าเวลาเรียนเท่าเดิม แต่ คัดเลือกเนื้อหาที่สำคัญจริงๆเหลือ แค่ 80% ไปสอน เด็กอาจจะจดจำ ได้มากกว่า เพราะอัด 80 ได้ 40- 50 อาจจะดีกว่าอัด 100 ได้ 30-40 เพราะเวลา 20% มาทบทวน ความรู้สำคัญ 80% ที่เหลือมาก ยิ่งขึ้น - วิชาภาษาอังกฤษ อยากเสนอให้ เด็กพูดอังกฤษเป็น ด้วยการฝึกพูด	ดังนั้นสาขาวิชาที่มีความเห็นที่จะ ยังคงวิชานี้ไว้เป็นวิชาเลือกสำหรับ นิสิตที่มีความสนใจต่อไป -สาขาวิชาที่มีความเห็นที่จะยังคง วิชานี้ไว้เป็นวิชาเลือกสำหรับนิสิตที่ มีความสนใจต่อไป -ทั้ง 2 รายวิชามีวัตถุประสงค์ เพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้ถึงปัญหาและ หัวข้อที่สำคัญทางวิศวกรรมเคมี โดยเน้นความหลากหลายของ หัวข้อที่เลือกมาใช้ในการเรียนการ สอน ทั้งนี้ไม่สามารถกำหนดหัวข้อ ในเบื้องต้นได้ เนื่องจากหัวข้อที่ นำมาใช้ในการเรียนสอนนั้นจะต้อง มีความทันสมัยและเหมาะสมกับยุค ปัจจุบัน -การส่งเสริมทักษะทางด้านภาษา เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
	และฟังจริงในระหว่างเรียน เป็น การ present งาน เป็นต้น เพราะ ถ้าฟังและพูดได้ การอ่านและเขียน ก็จะตามมาเองโดยอัตโนมัติครับ และถ้ามีฝรั่งจริงมาสอนด้วยก็ อาจจะเป็นประสบการณ์เจอ ต่างชาติจริงที่ดีสำหรับเด็กครับ	ทั้งนี้ทางหลักสูตรได้เล็งเห็น ความสำคัญโดยเพิ่มและสอดแทรก เนื้อหาในรายวิชาในรูปแบบของสื่อ การสอน

1.2. ผศ.ดร.อาทิตย์ เนรมิตตกพงศ์

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
1.จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	เหมาะสม	-
2. โครงสร้างหลักสูตร	- หน้า 19 วิชาเลือกทางวิศวกรรม เนื่องจากเป็นไปตามกลุ่มความสนใจของนักศึกษา น่าจะเปิดโอกาสให้นักศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แทนที่จะบังคับเพียง 9 หน่วยกิต และรวมถึงอาจจะเปิดโอกาสให้เลือกสาขาอื่นที่สนใจ อาทิ เรื่อง QC จากอุตสาหกรรม หรือระบบการออกแบบท่อของเครื่องกล - หน้า 20 วิชาเลือกเสรี เนื่องจากเปิดโอกาสให้เลือกวิชาเรียนจากสถาบันศึกษาอื่น ควรระบุเกณฑ์การเทียบรายวิชาหรืออาจจะระบุว่าหากเป็นวิชาจากสถาบันอื่นต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการบริหารหลักสูตรก่อน - จากหน้า 25 ให้ตรวจสอบคำอธิบายรายวิชาที่ประกาศทางสภาวิศวกร หากเป็นไปได้ควรมีคำอธิบายที่ประกาศจากสภาฯ <u>ทุกคำ</u> และทำการเพิ่มเติมในส่วนสาขา - หน้า 21 แผนการศึกษาปี 1 เทอมการศึกษาปลายอาจจะไม่ต้องระบุรหัสวิชา 001223 ให้ระบุเป็นกลุ่มวิชาทางมนุษย์	- ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ - ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ - ได้ดำเนินการตรวจสอบตามคำแนะนำของกรรมการ ซึ่งคำอธิบายรายวิชาที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ตรงตามคำอธิบายรายวิชาที่ประกาศจากสภาวิศวกร - รหัสวิชาที่เป็นกลุ่มวิชาทางมนุษยศาสตร์เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
	ศาสตร์แทน คือ 001xxx เนื่องจากให้นักศึกษาเลือก 6 หน่วยกิตจาก 4 รายวิชา หรือ หากต้องการบังคับโดยไม่ต้องการให้เลือกให้ระบุในหน้า 14 เลย	
3. แผนการเรียน	- เนื่องจากในปัจจุบัน แบบจำลองกระบวนการ (Process simulation) มีความสำคัญมากขึ้น น่าจะมีการเพิ่มเติมเนื้อหาในรายวิชาชั้นปี 4 เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว -หน้า 58-62 เข้าใจในความลำบากใจในการเขียน ทางมหาวิทยาลัยขอนแก่น ก็มีปัญหานี้เช่นกัน หากเป็นไปได้ อยากให้แก้ไขในส่วนของผลการเรียนรู้ เช่น ผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี (ไม่สื่อว่าคืออะไร)	- สำหรับเนื้อหาแบบจำลองกระบวนการ (Process simulation) มีอยู่ในรายวิชา การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 และ การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 ซึ่งเป็นรายวิชาสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 - สำหรับกลยุทธ์การประเมินเป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยนเรศวร
	- นิสิตสามารถใช้องค์ความรู้ที่มีอธิบายโจทย์ทางวิศวกรรมที่มีความซับซ้อนได้ (การแปลโจทย์ปัญหาเป็นสมการคณิตศาสตร์)	
4. ความเหมาะสมของเนื้อหา รายวิชา 4.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	- นับเป็นเรื่องที่ดีที่รายวิชา 312310 เป็นรายวิชาเฉพาะของภาควิชา หากเป็นไปได้ อยากให้	- ในรายวิชา 312310 ได้จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
	รวมตัวโปรแกรมที่ใช้หรือภาษา คอมที่ใช้ แนะนำหาก มหาวิทยาลัยมีลิขสิทธิ์จาก excel น่าจะใช้ครับ	Excel Matlab ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ ทางมหาวิทยาลัยมีลิขสิทธิ์
4.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	- หากเป็นไปได้ควรระบุหน่วย ปฏิบัติการบางส่วน ลงใน รายวิชา 312373 และ 312374 เช่น หอกลับแยก เครื่องต้ม ระเหย เป็นต้น - ไม่แน่ใจว่ารายวิชา 312494 และ 312495 ต่างกันอย่างไร - อยากให้มีการตรวจสอบว่ามี วิชาใดในกลุ่มวิชาเลือกใน หลักสูตร 2555 ว่าไม่เคยเปิด สอนบ้าง และจะมีแผนอย่างไร ในหลักสูตร 2560	- ได้ดำเนินการแก้ไขตาม คำแนะนำของกรรมการ - ในรายวิชา 312494 มุ่งเน้น หัวข้อที่น่าสนใจในยุคปัจจุบัน สำหรับรายวิชา 312495 จะเป็น การค้นคว้าปัญหาที่เกิดขึ้นใน กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี - ได้ดำเนินการตรวจสอบรายวิชาใน กลุ่มวิชาเลือกในหลักสูตร 2555 ที่ไม่ได้เปิดสอน และทำการปิด รายวิชาดังกล่าว อย่างไรก็ตามใน ระหว่างการดำเนินการปรับใช้ หลักสูตร 2560 มหาวิทยาลัย อนุญาตให้สามารถเปิดสอน รายวิชาเลือกเพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ ขึ้นกับความเห็นชอบจากคณะ กรรมการบริหารหลักสูตร
4.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	-	-
5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	-	-

2. สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

2.1. รศ.ดร. อัญชลีพร วาริตสวัสดิ์ หล่อทองคำ

	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
1.จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	เหมาะสม ครบถ้วนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการและสภาวิศวกร	-
2. โครงสร้างหลักสูตร	เหมาะสม	-
3. แผนการเรียน	เหมาะสม	-
4. ความเหมาะสมของเนื้อหารายวิชา		
4.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	-มีคำพิมพ์ผิด	- ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ
4.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	-312202 การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี กรรมการอยากให้เปลี่ยนการใช้คำ สมดุล เป็น ดุล เพื่อให้สอดคล้องกับความหมายของรายวิชา และแนะนำเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาของรายวิชา <u>การคำนวณสมดุลมวลในระบบนำกลับมาใช้ใหม่ ในระบบทางผ่าน และระบบการจัดตั้ง</u> -312203 อุณหพลศาสตร์ วิศวกรรมเคมี 1 อยากให้เพิ่มเนื้อหาในรายวิชาของ กฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์ และกฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์	- ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ - ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ โดยรวมเนื้อหาของ กฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์ และกฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์

	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
	- 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน กรรมการได้แนะนำให้เนื้อหาในรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษสอดคล้องกัน -312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี อยากให้เพิ่มเนื้อหาในรายวิชา <u>การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต</u> -312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 อยากให้แก้ไขเนื้อหาในรายวิชา จาก <u>heat-mass</u> เป็น <u>simultaneous heat and mass</u>	- ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ - ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ เพิ่มในเนื้อหาวิชาเป็นภาษาไทย การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต และเนื้อหาวิชาเป็นภาษาอังกฤษเป็น <u>safety management in production processes</u> - ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ
4.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	-312463 พลังงานจากชีวมวล อยากให้ตรวจสอบความสอดคล้องของชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ -มีคำพิมพ์ผิด	- ปรับเปลี่ยนชื่อรายวิชาจาก 312463 พลังงานจากชีวมวล เป็น 312463 พลังงานชีวภาพ ตามข้อเสนอแนะของกรรมการ - ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ
	- กรรมการให้เพิ่มคำอธิบายรายวิชา <u>ภาวะผู้นำกับความรัก</u> ในเล่มเนื้อหา เนื่องจากมีรายวิชานี้มีในแผนการเรียนแต่ไม่มีคำอธิบายรายวิชา	- ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ
5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	-	-

2.2. ศ.ดร.สุทธิชัย อัสสะบำรุงรัตน์

	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
1.จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	เหมาะสม แต่ยังมีแนวทางปรับลดลงได้	-
2. โครงสร้างหลักสูตร	เหมาะสม	-
3. แผนการเรียน	เหมาะสม	
4. ความเหมาะสมของเนื้อหา รายวิชา		
4.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	เหมาะสม	-
4.2 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	เหมาะสม	-
4.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	เหมาะสม	-
5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	- เป็นหลักสูตรที่มีความน่าสนใจยิ่งขึ้นจากการเพิ่มรายวิชา Technopreneur ซึ่งตรงกับความต้องการและทิศทางการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน - มีการปรับรายวิชาที่ควรมีการสอนก่อนนักศึกษาไปฝึกงานที่โรงงานอุตสาหกรรม เช่น วิชา safety ซึ่งเป็นประโยชน์มาก	- ได้ดำเนินการแก้ไขในรายวิชา safety ให้อยู่ในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนปลาย ก่อนการฝึกงานของนิสิตตามคำแนะนำของกรรมการ
	- ควรมี Keyword เกี่ยวกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และมีการใช้แนวทางดังกล่าวในการจัดระบบการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพ - มีคำพิมพ์อยู่หลายตำแหน่งในเนื้อหา	- ได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการและได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้และกลยุทธ์เพื่อตอบสนองกับการเรียนรู้ดังกล่าว - ได้ดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขตามคำแนะนำของกรรมการ
	- ควรเพิ่มความสำคัญในกระบวนการ Biochemical ให้มากยิ่งขึ้นซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงาน	- สาขาวิชามีรายวิชาที่สอนเกี่ยวกับกระบวนการ Biochemical ได้แก่ รายวิชา Solid Waste

	ข้อเสนอแนะ	แก้ไข
	ที่วิศวกรเคมีจะมีบทบาทมากขึ้นต่อไป	Management และ Bioenergy ซึ่งมีเนื้อหาที่แสดงถึงกระบวนการทาง Biochemical technology ได้อย่างเหมาะสม
	- อจหาแนวทางในการลดจำนวนหน่วยกิตให้เท่าเดิมตามหลักสูตรเดิม	-รายวิชาที่เพิ่มขึ้นมาเป็นไปตามนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยสาขาวิชายังคงรายวิชาเดิมที่จำเป็นไว้เช่น เดิม อย่างไรก็ตามได้มีการหารือเพื่อหาความเป็นไปได้ในการลดจำนวนหน่วยกิตในอนาคต

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. 2560

สาระการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี

ตารางที่ 1. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง 2560

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวง ศึกษาธิการ พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	เกณฑ์ มคอ.1 พ.ศ.2553 (หน่วยกิต)	ระเบียบ สภาวิศวกร พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	โครงสร้าง หลักสูตร พ.ศ. 2555 (หน่วยกิต)	โครงสร้าง หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	-	30	30
	1.1 วิชาบังคับ				30	30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(1)	(1)
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	84	≥84****	108	114
	2.1 วิชาแกน				53	53
	2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์			≥18*	21	21
	2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			≥24**	32	32
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน				55	58
	2.2.1 วิชาบังคับ			≥24***	46	49
	2.2.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม				43	46
	2.2.1.2 วิชาบังคับทางภาษา				3	3
	2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม				9	9
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				3	3
	2.4 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				(6)	(7)
	2.4.1 ฝึกงาน				(6)	(6)*****
	2.4.2 แนะนำวิชาชีวิวิศวกรรมเคมี					(1)
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	-	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	-	147	150

หมายเหตุ

- * วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์และพื้นฐานทางเคมี ต้องมีการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการ แต่สภาวิศวกรจะไม่นับหน่วยกิตภาคปฏิบัติการให้ ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ.2558 (บัญชีหมายเลข 1)
- ** วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มวิชา และต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- *** วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมต้องมีหน่วยกิตรวมกัน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมฯ พ.ศ. 2558 (บัญชีหมายเลข 2)
- **** วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม ต้องมีหน่วยกิตรวมกันไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญาฯ พ.ศ. 2554
- *****เป็นเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาที่นิสิตทุกคนต้องลงทะเบียนรายวิชาฝึกงาน 6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 270 ชม)

1. หมวดวิชาเฉพาะ

1.1 วิชาเฉพาะด้าน

1.1.1 วิชาบังคับ

1.1.1.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

1) ปิดรายวิชา		จำนวน 5 รายวิชา	หน่วยกิต
(1) 309200	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		3(3-0-6)
(2) 312401	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี (Safety in Chemical Industries)		3(3-0-6)
(3) 312310	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับกระบวนการเคมี (Numerical Method and Computer Programming for Chemical Process)		3(3-0-6)
(4) 312305	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ (Chemical Engineering Processes)		3(3-0-6)
(5) 312404	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Processes)		3(3-0-6)
2) เปิดรายวิชาใหม่		จำนวน 7 รายวิชา	หน่วยกิต
(1) 300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี (Technopreneur)		3(3-0-6)
(2) 309200	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		3(3-0-6)
(3) 312101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี (Introduction to Chemical Engineering Profession)		1(0-3-1)
(4) 312311	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี (Safety in Chemical Industries)		3(3-0-6)
(5) 312402	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ (Process Dynamics and Control)		3(3-0-6)
(6) 312403	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับกระบวนการเคมี (Numerical Methods and Computer Programming for Chemical Processes)		3(3-0-6)
(7) 312312	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Processes)		3(3-0-6)

3) ปรับคำอธิบายรายวิชา		จำนวน 1 รายวิชา	หน่วยกิต
(1) 312405	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Plant Design I)		3(3-0-6)
1.1.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม			
1) ปิดรายวิชา		จำนวน 9 รายวิชา	หน่วยกิต
(1) 312441	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์ (Polymer Processing)		3(3-0-6)
(2) 312443	รีโอโลยี (Rheology)		3(3-0-6)
(3) 312445	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธ์ (Heterogeneous Catalysis)		3(3-0-6)
(4) 312445	กระบวนการเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม (Industrial Catalytic Processes)		3(3-0-6)
(5) 312452	เทคโนโลยีเมมเบรน (Membrane Technology)		3(3-0-6)
(6) 312453	เทคโนโลยีอนุภาค (Particle Technology)		3(3-0-6)
(7) 312458	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง (Fuel Technology)		3(3-0-6)
(8) 312459	การจัดการพลังงานในภาคอุตสาหกรรม (Energy Management in Industrial)		3(3-0-6)
(9) 312460	การบำบัดน้ำเสียและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมเคมี Water and Wastewater Treatment Chemical Engineering)		3(3-0-6)
2) เปิดรายวิชา		จำนวน 5 รายวิชา	หน่วยกิต
(1) 312461	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Energy and environmental management)		3(2-2-5)
(2) 312462	การจัดการของเสียในรูปของแข็ง (Solid waste management)		3(2-2-5)
(3) 312463	พลังงานชีวภาพ (Bioenergy)		3(2-2-5)

- | | | |
|------------|--|----------|
| (4) 312464 | นาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเคมี
(Nanotechnology for Chemical Engineering) | 3(3-0-6) |
| (5) 312465 | การประยุกต์ของการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี
(Application of Computational Method in Chemical Engineering) | 3(2-2-5) |

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต	1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต	
กำหนดให้ผลิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	กำหนดให้ผลิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
1.1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต	1.1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต	
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5) Thai Language Skills	001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5) Thai Language Skills	
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) Fundamental English	001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) Fundamental English	
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5) Developmental English	001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5) Developmental English	
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes	001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes	
1.2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต	1.2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต	
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5) Information Science for Study and Research	001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5) Information Science for Study and Research	
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5) Language, Society and Culture	001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5) Language, Society and Culture	
001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5) Music Appreciation	001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5) Music Appreciation	
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Arts in Daily Life	001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Arts in Daily Life	คงเดิม
	001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5) Life Privacy	
	001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) Ways of Living in the Digital Age	เพิ่มรายวิชาใหม่ในกลุ่มมนุษยศาสตร์
	001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5) Music Studies in Thai Culture	
	001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5) Happiness with Hobbies	
	001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5) Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	
	001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Western Music in Daily Life	
1.3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต	1.3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต	
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	คงเดิม
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Philosophy of Life for Sufficient living	001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Philosophy of Life for Sufficient living	

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2555			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)	001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)	001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)	001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)	คงเดิม
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)	001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)	001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)	
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)	001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)	
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)	001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)	
			001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่ในกลุ่ม สังคมศาสตร์
			001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)	
			001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)	
			001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)	
			001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)	
			001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(2-2-5)	
1.4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต			1.4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต			
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environmen	3(2-2-5)	001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environmen	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)	001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)	คงเดิม
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life	3(2-2-5)	001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)	001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)	
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)	001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)	
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)	001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)	คงเดิม
001277	พฤติกรรมมนุษย์	3(2-2-5)	001277	พฤติกรรมมนุษย์	3(2-2-5)	

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2555			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
001278	Human Behavior ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)	001278	Human Behavior ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา คงเดิม
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)	001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)	
1.5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)			1.5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)			
	จำนวน 1 หน่วยกิต		จำนวน 1 หน่วยกิต			
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)	คงเดิม

หมวดวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมวดวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่าจำนวน 120 หน่วยกิต	2.หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่าจำนวน 120 หน่วยกิต	
กำหนดให้ผลิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	กำหนดให้ผลิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
2.1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 21 หน่วยกิต	2.1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 21 หน่วยกิต	
252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)	252182 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)	} คงเดิม ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา } คงเดิม
252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)	252183 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)	
252184 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	252284 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	
256101 หลักเคมี 4(3-3-7)	256101 หลักเคมี 4(3-3-7)	
261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	
261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-3-7)	261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-3-7)	
2.2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า จำนวน 32 หน่วยกิต	2.2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า จำนวน 32 หน่วยกิต	
301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร พื้นฐาน 1(0-3-1)	301100 การฝึกการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร พื้นฐาน 1(0-3-1)	} คงเดิม เปลี่ยนรหัสรายวิชา } คงเดิม ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชา
301202 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	309200 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	
301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)	301303 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)	
302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)	302111 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)	
302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)	302151 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)	
305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	305171 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	
303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)	303206 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 4(3-3-7)	
312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)	312203 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)	
312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	312207 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	
312310 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการเคมี 312310	312403 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการเคมี 3(3-0-6)	
312404 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	
2.3. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	2.3. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	
2.3.1. วิชาบังคับ	2.3.1. วิชาบังคับ	
2.3.1.1. วิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 46 หน่วยกิต	2.3.1.1. วิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ 46 หน่วยกิต	
301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี 3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่ คงเดิม เปิดรายวิชาใหม่ } คงเดิม
312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	
312202 การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	312101 แนะนำวิชาชีวิศวกรรมเคมี 1(0-3-1)	
312204 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)	312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	
312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 3(3-0-6)	312202 การคำนวณและหลักทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	
	312204 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)	
312271 การปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรม เคมี 1(0-3-1)	312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 3(3-0-6)	} คงเดิม
312309 ปรากฏการณ์การการถ่ายโอน 3(3-0-6)	312271 การปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรม เคมี 1(0-3-1)	
312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	312309 ปรากฏการณ์การการถ่ายโอน 3(3-0-6)	
	312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	

หมวดวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุง พ.ศ. 2555			หมวดวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง		
312305	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ	3(3-0-6)	312402	พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ	3(3-0-6)	}	เปลี่ยนรหัสรายวิชา	
312307	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3(3-0-6)	312307	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	3(3-0-6)		คงเดิม	
312308	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	3(3-0-6)	312308	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	3(3-0-6)			
312373	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-1)	312373	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-1)			
312374	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	1(0-3-1)	312374	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	1(0-3-1)			
312401	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-1)	312311	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-1)	}	เปลี่ยนรหัสรายวิชา	
312405	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-1)	312405	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-1)		ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา	
312406	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)	312406	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)			คงเดิม
312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-1)	312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-1)			
312493	สัมมนา	1(0-3-1)	312493	สัมมนา	1(0-3-1)			
312492	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2	2(0-6-3)	312496	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2	2(0-6-3)			
2.3.1.2. วิชาบังคับทางภาษา 3 หน่วยกิต			2.3.1.2. วิชาบังคับทางภาษา 3 หน่วยกิต					
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)	300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ	3(2-2-5)	}	ปิดรายวิชา	
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	1(0-2-1)					เปิดรายวิชาใหม่	
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	1(0-2-1)					ปิดรายวิชา	
2.3.1.3. วิชาเลือกทางวิศวกรรม 9 หน่วยกิต โดยให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้			2.3.1.3. วิชาเลือกทางวิศวกรรม 9 หน่วยกิต โดยให้เลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้					
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์						}		
312440	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	312440	เทคโนโลยีทางพอลิเมอร์เบื้องต้น	3(3-0-6)		คงเดิม	
312441	กระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)					ปิดรายวิชา	
312442	เทคโนโลยีพอลิเมอร์และคอมโพสิต	3(3-0-6)	312442	เทคโนโลยีพอลิเมอร์และคอมโพสิต	3(3-0-6)		คงเดิม	
312443	รีโอโลยี	3(3-0-6)					ปิดรายวิชา	
312494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	312494	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)		}	คงเดิม
312495	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี	3(2-2-5)	312495	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเคมี	3(2-2-5)			
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา								
312444	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น	3(3-0-6)	312444	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น	3(3-0-6)		คงเดิม	
312445	การเร่งปฏิกิริยาวិวิพันธ์	3(3-0-6)					}	ปิดรายวิชา
312446	กระบวนการเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม	3(3-0-6)						
312447	ลักษณะเฉพาะตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น	3(3-0-6)	312447	ลักษณะเฉพาะตัวเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น	3(3-0-6)		คงเดิม	
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเคมีและวิศวกรรมกระบวนการ						}		
312450	เครื่องตรวจวัดในกระบวนการทางเคมี	3(3-0-6)	312450	เครื่องตรวจวัดในกระบวนการทางเคมี	3(3-0-6)		}	คงเดิม
312451	เทคโนโลยีการแยก	3(3-0-6)	312451	เทคโนโลยีการแยก	3(3-0-6)			
312452	เทคโนโลยีเมมเบรน	3(3-0-6)					}	ปิดรายวิชา
312453	เทคโนโลยีอนุภาค	3(3-0-6)						
312454	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ	3(3-0-6)	312454	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ	3(3-0-6)	}	คงเดิม	
312455	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	3(3-0-6)	312455	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	3(3-0-6)			
กลุ่มวิชาการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม						}		
312456	การควบคุมมลพิษและจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)	312456	การควบคุมมลพิษและจัดการของเสียในอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)			

หมวดวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุง พ.ศ. 2555			หมวดวิชาเฉพาะด้าน ปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
312457	พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)	312457	พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)	คงเดิม ปิดรายวิชา
312458	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง	3(3-0-6)				
312459	การจัดการพลังงานในภาคอุตสาหกรรม	3(3-0-6)				
312460	การบำบัดน้ำและน้ำเสียสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)				เปิดรายวิชาใหม่
			312461	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	
			312462	การจัดการของเสียในรูปของแข็ง	3(2-2-5)	
			312463	พลังงานชีวภาพ	3(2-2-5)	
			312464	นาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	
			312465	การประยุกต์ของการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3(2-2-5)	

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการ ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			ปรับตาม นโยบาย มหาวิทยาลัย
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วย กิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)	
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)	
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2-3)				
			001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์	3(2-2-5)	
0012xx	วิชาพลานามัย Personal Hygiene Courses	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)	
252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	252182	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	
256101	หลักเคมี Principles of chemistry	4(3-3-7)	256101	หลักเคมี Principles of chemistry	4(3-3-7)	
261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)	261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)	
301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและ เครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)	301100	การฝึกการใช้เครื่องมือและ เครื่องจักรพื้นฐาน Basic Tool and Machine Workshops	1(0-3-1)	เปิดรายวิชา ใหม่
			312101	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี (ไม่นับหน่วยกิต) Introduction to Chemical Engineering profession	1(0-3-1)	
รวม 21 หน่วยกิต			รวม 21 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1			
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย			
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วย กิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)	ปิดรายวิชา
001223	ดุริยางควิจักขณ์ Music Appreciation	3(2-2-5)				
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(3-0-6)				
			001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	ปรับตามนโยบาย มหาวิทยาลัย
			001 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	
252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	252183	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)	261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)	
305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)	
302111	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)	305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)	
รวม 22 หน่วยกิต			รวม 22 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2			
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วย กิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)				ย้ายไปชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนปลาย
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)				
			001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา สังคมศาสตร์	3(2-2-5)	ปรับตามนโยบาย มหาวิทยาลัย
			001 xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	
252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)	252284	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)	
312200	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry for Chemical Engineering	3(3-0-6)	312200	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี Basic Chemistry for Chemical Engineering	3(3-0-6)	
312202	การคำนวณและหลักวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Principles and Calculations	3(3-0-6)	312202	การคำนวณและหลักทางวิศวกรรม เคมี Chemical Engineering Principles and Calculations	3(3-0-6)	
312203	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I	3(3-0-6)	312203	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Thermodynamics I	3(3-0-6)	
312271	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับ วิศวกรรมเคมี Basic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering	1(0-3-1)	312271	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับ วิศวกรรมเคมี Basic Chemistry Laboratory for Chemical Engineering	1(0-3-1)	
รวม 19 หน่วยกิต			รวม 19 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2			
รหัส	ภาควิชา	จำนวน หน่วย กิต	รหัส	ภาควิชา	จำนวน หน่วยกิต	
			001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)	ย้ายมาจากชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนต้น
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0-6)				ปรับตามนโยบาย มหาวิทยาลัย
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(3-0-6)				
			001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์ เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)				ปิดรายวิชา
301202	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	309200	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัส รายวิชา
302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	302151	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	
312204	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0-6)	312204	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Thermodynamics II	3(3-0-6)	
312206	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation I	3(3-0-6)	312206	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation I	3(3-0-6)	
312207	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเคมี Applied Mathematics for Chemical Engineering	3(3-0-6)	312207	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมเคมี Applied Mathematics for Chemical Engineering	3(3-0-6)	
รวม 22 หน่วยกิต			รวม 22 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3			
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(1-2-0)				ปิดรายวิชา
			300301	ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี Technopreneur	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	301303	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)	
312303	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0-6)	312303	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3(3-0-6)	
312307	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation II	3(3-0-6)	312307	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 Unit Operation II	3(3-0-6)	
312309	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน Transport Phenomena	3(3-0-6)	312309	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน Transport Phenomena	3(3-0-6)	
312310	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการเคมี Numerical Method and Computer Programming for Chemical Process	3(3-0-6)				ย้ายไปชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนต้น
312373	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation Laboratory I	1(0-3-1)	312373	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 Unit Operation Laboratory I	1(0-3-1)	
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)	ย้ายมาจากชั้นปี ที่3 ภาคเรียนปลาย
รวม 17 หน่วยกิต			รวม 19 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3			
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)				ปิดรายวิชา
			300302	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาชีพ Communicative English for Professional Purposes	3(2-2-5)	เปิดรายวิชาใหม่
301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economic	3(3-0-6)	301304	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economic	3(3-0-6)	
312305	พลศาสตร์และการควบคุม กระบวนการ Process Dynamics and Control	3(3-0-6)				ย้ายไปชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนต้น
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)				ย้ายไปชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนต้น
303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)	303206	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electrical Engineering	4(3-3-7)	
312308	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation III	3(3-0-6)	312308	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 Unit Operation III	3(3-0-6)	
			312311	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม เคมี Safety in Chemical Industries	3(3-0-6)	ย้ายรายวิชามาจาก ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียน ต้นและเปลี่ยนรหัส รายวิชา
			312312	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3(3-0-6)	
312374	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะ หน่วย 2 Unit Operation Laboratory II	1(0-3-1)	312374	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะ หน่วย 2 Unit Operation Laboratory II	1(0-3-1)	
รวม 18 หน่วยกิต			รวม 20 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน รหัส รายวิชา จำนวน หน่วยกิต			ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน รหัส รายวิชา จำนวน หน่วยกิต			
312391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี Training in Chemical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6 (ไม่นับ หน่วยกิต)	312391	ฝึกงานด้านวิศวกรรมเคมี Training in Chemical Engineering (ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง)	6 (ไม่นับ หน่วยกิต)	
รวม 6 หน่วยกิต			รวม 6 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4			
ภาคการศึกษาด้าน			ภาคการศึกษาด้าน			
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
312401	ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี Safety in Chemical Industries	3(3-0-6)				ย้ายไปชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนปลาย
312404	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Processes	3(3-0-6)				ย้ายไปชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนปลาย
			312402	พลศาสตร์และการควบคุม กระบวนการ Process Dynamics and Control	3(3-0-6)	ย้ายมาจากชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนปลาย และเปลี่ยนรหัส รายวิชา
			312403	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ กระบวนการเคมี Numerical Methods and Computer Programming for Chemical Processes	3(3-0-6)	ย้ายมาจากชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนต้นและ เปลี่ยนรหัส รายวิชา
312405	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรม เคมี 1 Chemical engineering plant design	3(3-0-6)	312405	การออกแบบโรงงานทางด้าน วิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Plant Design I	3(3-0-6)	
312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-3-1)	312491	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Project I	1(0-3-1)	
312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)	312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)	
312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)	312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)	
รวม 16 หน่วยกิต			รวม 16 หน่วยกิต			

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงแผนการศึกษา (ต่อ)

แผนการศึกษาหลักสูตร พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4			
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย			
รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วย กิต	รหัส	รายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	
312406	การออกแบบโรงงานทาง วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Plant Design II	3(3-0-6)	312406	การออกแบบโรงงานทาง วิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Plant Design II	3(3-0-6)	
312492	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	2(0-6-3)	312493	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)	
312493	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)	312496	โครงการทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Project II	2(0-6-3)	
312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)	312xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective Course	3(x-x-x)	
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Electives	3(x-x-x)	
รวม 12 หน่วยกิต			รวม 12 หน่วยกิต			

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์

ประจำหลักสูตร

- ตรวจสอบตามแบบฟอร์มของกบศ.

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สมร หิรัญประดิษฐกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Samorn Hirunpraditkoon

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Hirunpraditkoon S, Srikhun S, Nuithitikul K. Removal of lead (II) ions by activated carbon prepared from durian peel: adsorption kinetics and isotherm. Environ Eng and Manag J 2015;14 (12): 2771-82. (ISI)

Hirunpraditkoon S, Sombun N, Srinophakun P, Moore EJ. Synthesis of Activated Carbon from Jatropha Seed Coat and Application to Adsorption of Iodine and Methylene Blue. Chem Eng Commun 2015;202: 32-47. (ISI)

Hirunpraditkoon S, Intharit S, Srisumran S, Wongvirojtana P. Combustion Properties of Briquette Charcoal from Durian Peel. Appl Mech and Mater 2014;666: 41-5. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Prasannead P, Chantrawaongphaisal B, Hirunpraditkoon S. Dry reforming of methane with carbon dioxide on nickel and cobalt bimetallic catalysts. The 4th TIChE International Conference 2014. December, 18–19, 2014 Chiangmai Thailand; 2014 (CD-ROM).

Phichai K, Pragrobpondee P, Khumpart T, Hirunpraditkoon S. Predicting heating values of lignocellulosics from biomass characteristics. International Conference on Materials Engineering and Technology (ICMET 2013). July, 15-16, 2013 Stockholm Sweden; 2013 (CD-ROM).

Jiamvarangkul P, Kiattinadisakolb K, Vongluangnamb K, Wongvirojtana P, Hirunpraditkoon S. Combustion properties of briquette charcoals produced from Jatropha seed

shell. The 24th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology, International Conference on Green Technology: Renewable Energy and Global Care (TSB 2012). November, 29–30, 2012 Ubon Ratchathani Thailand; 2012 (CD-ROM).

Doungkamol T, Nuithitikul K, Hirunpraditkoon S, Chantrawaongphaisal B. Comparison in activities of alumina-supported Iron and Cobalt catalysts for tar cracking. TIChE International Conference 2012. October, 25–26, 2012 Nakornratchasima Thailand; 2012 (CD-ROM).

Chantrawaongphaisal B, Nuithitikul K, Harittawan T, Hirunpraditkoon S. Activated carbons from bamboo waste. The 4th KKU. International Engineering Conference 2012 (KKU-IENC 2012). Driving together towards ASEAN Economic Community. May, 10–12, 2012 Khon Kaen Thailand; 2012 (CD-ROM).

Jiamvarangkul P, Tangtrakongsombat C, Saliew W., Wongvirojtana P, Hirunpraditkoon S. Combustion properties of briquette charcoals produced from longan seed. International Conference on Applied Science, Engineering and Technology (ICASET 2012). September, 26–27, 2012 Rome Italy; 2012 (CD-ROM).

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(รศ.ดร.สมร หิรัญประดิษฐกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อิศราวุธ ประเสริฐสังข์

(ภาษาอังกฤษ) : Isarawut Prasertsung

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Prasertsung I, Chutinate P, Wattanaphanit A, Saito N, Damrongsakkul S. Conversion of cellulose into reducing sugar by solution plasma process (SPP). Carbohydrate Polymers 2017; *In press*. (ISI)

Phenrat T, Teeratitayangkul P, Prasertsung I, Chomchalow N, Wichai S. Vetiver plantlets in aerated system degrade phenol in illegally dumped industrial wastewater by phytochemical and rhizomicrobial degradation. Environmental Science and Pollution Research 2016; *In press*. (ISI)

Sahapaibounkit P, Prasertsung I, Mongkolnavin R, Wong C.S, Damrongsakkul S. A two-step method using air plasma and carbodiimide crosslinking to enhance the biocompatibility of polycaprolactone. Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials 2016; *In press*. (ISI)

Tantiapapol T, Singsawat Y, Narongsil N, Damrongsakkul S, Saito N, Prasertsung I. Influences of solution plasma conditions on degradation rate of chitosan. Innovative Food Science and Emerging Technologies 2015;32: 116-120. (ISI)

Prasertsung I, Damrongsakkul S, Saito N. Degradation of β -chitosan by solution plasma process. Polymer Degradation and Stability 2013;98: 2089-2093. (ISI)

Prasertsung I, Kanokpanont S, Mongkolnavin R, Wong C.S, Panpranot J, Damrongsakkul S. Comparison of the attachment and growth of L929 Mouse fibroblast and rat bone marrow-

derived mesenchymal stem cell on nitrogen plasma-treated gelatin films. Material Science and Engineering C 2013;33: 4475-4479. (ISI)

Prasertsung I, Damrongsakkul S, Saito N. Crosslinking of gelatin solution induced by electrical discharge in solution. Plasma Process and Polymers 2013;10: 792-797. (ISI)

Prasertsung I, Damrongsakkul S, Terashima C, Saito N, Takai O. Preparation of low molecular weight chitosan using solution plasma system. Carbohydrate Polymers 2012;87: 2745-2749. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับนานาชาติ

Prasertsung I, Chutinate P, Saito N, Damrongsakkul S. Preparation of reducing sugar from cellulose using solution plasma process (SPP). Proceeding of The 5th International Thai Institute of Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference, 2015 November 8-10; Pattaya, Thailand; 2015 (CD-ROM).

Prasertsung I, Chutinate P, Saito N, Damrongsakkul S. Preparation of reducing sugar from cellulose using solution plasma process (SPP). Proceeding of 7th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma2015/IC-PLANTS2015), 2015 March 25-31; Nagoya, Japan; 2015 (CD-ROM).

Prasertsung I, Damrongsakkul S, Saito N, Degradation of chitosan by solution plasma process. Proceeding of 13th International Symposium on Biomimetic Materials Processing (BMMP-13), 2013 January 22-26; Hotel Associa Takayama, Japan; 2013 (CD-ROM).

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

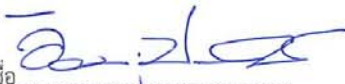
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม


ลงชื่อ

(ผศ.ดร.อัครารัฐ ประเสริฐสังข์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ปณัฐพงศ์ บุญนวล

(ภาษาอังกฤษ) : Panatpong Boonnoun

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Chanchaochai P, Boonnoun P, Laosiripojana N, Goto M, Jongsomjit B, Panpranot J, Mekasuwandumrong O, Shotipruk A. Transesterification of Palm Oil at Near-Critical Conditions Using Sulfonated Carbon-Based Acid Catalyst. Chemical Engineering Communications 2013;200(11): 1542-52. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Tunyasitikon P, Boonnoun P, Shotipruk A. Extraction of lutein fatty acid esters from marigold flower using liquefied dimethyl ether (dme) as extractant. Proceedings of The 2016 Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2016), 2016 February 9-11; Bangkok, Thailand; 2016 (CD-ROM).

Boonnoun P, Shotipruk A, Nerome H, Machmudah S, Goto M. Micronization of lutein from marigold flower by supercritical anti solvent. SCEJ 79th Annual Meeting (Gifu, 2014), 2014 March 18-20; Gifu, Japan; 2014 (CD-ROM).

Kamo Y, Ogawa M, Kurita Y, Boonnoun P, Diono W, Machmudah S, Hiraoka M, Saito Y, Kanda H, Goto M. Wet extraction of lipid from microalgae *Nannochloropsis oceanica* by liquefied dimethyl ether. SCEJ 79th Annual Meeting (Gifu, 2014), 2014 March 18-20; Gifu, Japan; 2014 (CD-ROM).

Ogawa M, Kamo Y, Kurita Y, Boonnoun P, Diono W, Machmudah S, Hiraoka M, Saito Y, Kanda H, Goto M. Co-solvent effect of water on extraction of lipid from microalgae using liquefied DME. SCEJ 79th Annual Meeting (Gifu, 2014), 2014 March 18-20; Gifu, Japan; 2014 (CD-ROM).

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

6. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

Phattanon Prasitchoke, Chaya Chandavas, Artiwan Shotipruk, Panatpong Boonnoun. Method of Extracting Lutein/Xanthophylls from Natural Materials and Highly Purified Lutein/Xanthophylls Obtained from the Method Thereof. Patent Cooperation Treaty (PCT), International publication no. WO 2013/032412 A1; 2013 March 7

รศ.ดร.อาทิตย์วรรณ โชติพิฤกษ์ นาย ปณัฐพงศ์ บุญนวล ดร. พัฒนพงศ์ ประสิทธิ์โชค; กรรมวิธีในการทำให้บริสุทธิ์ของสารลูทีนจากดอกดาวเรืองด้วยวิธีโครมาโทกราฟี Thai Patent Application no. 1201000430; ยื่นจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 2 ก.พ. 2555

รศ.ดร.อาทิตย์วรรณ โชติพิฤกษ์ นาย ปณัฐพงศ์ บุญนวล; กรรมวิธีในการเตรียมอนุภาคขนาดไมโครเมตรของสารสกัดลูทีนจากดอกดาวเรืองโดยการตกตะกอนออกจากตัวทำละลายด้วยคาร์บอนไดออกไซด์วิกฤตยิ่งยวดและการใช้กรรมวิธีดังกล่าว. Thai Patent Application no. 1201004233 ยื่นจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 22 ส.ค. 2555

7. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีซ้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ปณัฏฐพงศ์ บุญนวล
(ดร.ปณัฏฐพงศ์ บุญนวล)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : นพวรรณ ไม้ทอง

(ภาษาอังกฤษ) : Noppawan Motong

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับนานาชาติ

Sapsuphawatt P, Praserttham P, Motong N. Aliphatic isocyanate – based polyurethane foam for biomedical applications. Proceeding of Pure and Applied Chemistry International Conference, 2015 January 21-23; Bangkok, Thailand; 2015, p. 351-354.

Pimdee M, Mothong N, Praserttham P. Development of biodegradable polyurethane foam: The effect of chain extenders on properties. Proceeding of Pure and Applied Chemistry International Conference, 2015 January 21-23; Bangkok, Thailand; 2015, p. 359-362.

Sapsuphawatt P, Praserttham P, Motong N, Preparation and characterization of biodegradable medical polyurethane foam. Proceeding of International Conference on Engineering and Information Technology, 2015 January 19-21; Singapore; 2015, p. 206-213.

Pimdee M, Mothong N, Praserttham P. The effect of PPG/PCL polyols mixture on properties of biodegradable polyurethane foam. Proceeding of International Conference on Engineering and Information Technology, 2015 January 19-21; Singapore; 2015, p. 214-219.

Tonmali Wi, Motong N, Thongyai S. The effect of NCO/OH ratios and biodegradable chain extender on properties of polyurethane. Proceeding of Pure and Applied Chemistry International Conference, 2014 January 8-10; Khon Kaen, Thailand; 2014 (CD-ROM).

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ

Sapsuphawatt P, Praserttham P, Motong N. Synthesis and characterization of biodegradable medical polyurethane foam from aliphatic diisocyanate. การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 25 "Creating Green Society through Green Process Engineering" 8-10 พฤศจิกายน 2558; พัทยา, ประเทศไทย; 2558, p. O-50.

Pimdeed M, Mothong N, Praserttham P. Degradation studies of polyurethane foam using PPG/PCL as soft segment. การประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 25 "Creating Green Society through Green Process Engineering" 8-10 พฤศจิกายน 2558; พัทยา, ประเทศไทย; 2558, p. O-51.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.นพวรรณ ไม้ทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สุชาดา อยู่แก้ว

(ภาษาอังกฤษ) : Suchada Ukaew

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Klemetsrud B, Ukaew S, Thompson VS, Thompson DN, Klinger J, Li L, Eatherton D, Puengprasert P, and Shonnard D. Characterization of products from fast micropyrolysis of municipal solid waste biomass. ACS Sustainable Chemistry & Engineering 2016; (4): 5415-5423. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

- Reviewer in the Journal of Cleaner Production

- Reviewer in The 26th National Thai Institute of Chemical Engineering and Applied Science Conference (TICChE2016)

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.สุชาดา อยู่แก้ว)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วีรวรรณ วีรชัยพิเชษฐ์กุล

(ภาษาอังกฤษ) : Weerawun Weerachaipichasgul

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Chanpirak A, Weerachaipichasgul W. Improvement of biodiesel production in batch transesterification process. Proceedings of The 25th International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (CD-ROM), March 15-17, 2017 Hong Kong.

Kittisupakorn, P., Jariyaboon, K., and Weerachaipichasgul W. Optimal high purity acetone production in a batch extractive distillation column. Proceedings of The 21st International MultiConference of Engineers and Computer Scientists (CD-ROM), March 13 – 15, 2013 Hong Kong (Scopus).

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ วีรวรรณ วีระชัยพิเชษฐ์กุล

(ดร.วีรวรรณ วีระชัยพิเชษฐ์กุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : วัฒนชัย เยาวรัตน์

(ภาษาอังกฤษ) : Wattanachai Yaowarat

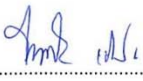
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปัจจุบัน และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ)
 - 1.1 ระดับนานาชาติ
 -
 - 1.2 ระดับชาติ
 -
 - 1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับนานาชาติ

Boonnoun P, Chantam P, Yaowarat W, Shotipruk A. rubber seed oil extraction for biodiesel by liquefied dimethyl ether. 9th Asian Federation of Biotechnology (AFOB) Regional Symposium (ARS 2017), 2017 February 9-11, Manila, Philippines

- 1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ
 -
2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
 -
3. ตำรา/หนังสือ
 -
4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล
 -
5. ผลงานวิชาการที่รับใช้สังคม
 -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.วัฒนชัย เยาวรัตน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : เสาวลักษณ์ ทองกลั่น

(ภาษาอังกฤษ) : Saowalak Tongklin

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัว
เข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ พร้อมทั้งระบุชื่อฐานข้อมูลที่ผลงานถูกตีพิมพ์เผยแพร่)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

-

- 1.2 ระดับชาติ

* เสาวลักษณ์ ทองกลั่น. การออกแบบและสร้างต้นแบบฟลักเจอร์ของเครื่องกลึงสำหรับงานทำร่อง
ลิ่ม. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2558. Vol10(No.2), 9-15. (TCI กลุ่ม 1)

- 1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

- 1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงาน
ทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง
ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ เสาวลักษณ์

(นางสาวเสาวลักษณ์ ทองกลั่น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : สุทธิพงษ์ ทรงประวัติ

(ภาษาอังกฤษ) : Suttipong Songprawat

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปัจจุบันย้อนหลัง 5 ปี และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

-

- 1.2 ระดับชาติ

-

- 1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Tong-aram D, Payakkawan P, Phumpho S, Jansri A, Songprawat S. Wastewater treatment case study measured Purn at Case study WatPuranawas Community Taveewattana Bangkok. Proceeding of 1st ASEAN Conference on Humanities and Social Sciences Theme: “The Importance of Humanities and Social Sciences in the context of ASEAN Community”, 2015 May 28-30; Laongdao Hotel, Vientiane, Lao PDR; 2015

- 1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ Suttipong Songprawat
(ดร. สุตทิพงษ์ ทรงประวัติน)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ภมรรัตน์ จันธรรม

(ภาษาอังกฤษ) : PAMORN RAT CHANTAM

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปัจจุบัน และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ)

- 1.1 ระดับนานาชาติ

-

- 1.2 ระดับชาติ

-

- 1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับนานาชาติ

Boonnoun P, Chantam P, Yaowarat W, Shotipruk A. rubber seed oil extraction for biodiesel by liquefied dimethyl ether. 9th Asian Federation of Biotechnology (AFOB) Regional Symposium (ARS 2017), 2017 February 9-11, Manila, Philippines

- 1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ

จักรพงศ์ จัปแสงจันทร์ ,พฤตินัย มูลณี ,ภาณุเดช ดั่งท่า, ภมรรัตน์ จันธรรม, สุเมธ เหมะวัฒนะชัย. "การพัฒนา
ระบบเจาะวัสดุระดับไมโครด้วยไฟฟ้าเคมี". การประชุมวิชาการระดับชาติ “นเรศวรวิจัย” ครั้งที่ 12 , 2016,
มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

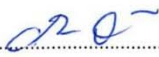
-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานวิชาการที่รับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.ภมรรัตน์ จันธรรม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : อาภาภรณ์ จันทร์ปรีกษ์

(ภาษาอังกฤษ) : Arphaphon Chanpirak

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ (เรียงลำดับจากปีปัจจุบัน และตัวเข้ม&ขีดเส้นใต้ชื่อ)
 - 1.1 ระดับนานาชาติ
 1. Chanpirak, A., & Weerachaipichasgul, W. (2018). Improvement of Maximum Production in the Batch Transesterification Reactor of Biodiesel by Using Nonlinear Model Based Control. Transactions on Engineering Technologies: IMECS 2017 (pp. 45-56). Springer, Singapore.
 - 1.2 ระดับชาติ
 -
 - 1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับนานาชาติ
 1. Chanpirak, A., Kaewbuddee, C., Kunya, P., Rattanamanee, M., Weerachaipichasgul, W. (2017), Effect of Rice Husk Surface Modification with a Silane Coupling Agent on Mechanical Properties of Bio- Composite Natural Rubber/ High Density Polyethylene. Proceedings of the 3rd Asia Pacific APRC 2017. 16- 17 November 2017. Prince of Songkla University, Surat Thani Campus, Thailand. (In process ISI)
 2. Chanpirak, A., Weerachaipichasgul, W. (2017). Improvement of Biodiesel Production in Batch Transesterification Process. Lecture Notes in Engineering and Computer Science. 2228, 806-810. (Scopus)
 - 1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ
 -
1. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
 -
2. ตำรา/หนังสือ
 -
3. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล
 -
4. ผลงานวิชาการที่รับใช้สังคม
 -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
(นางสาวอาภาภรณ์ จันทร์ปรีกษ์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมีมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๕.๔ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่โรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษานอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษา ต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษา ภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วใน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบัน อุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็น ผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรบในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้สามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓	ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔	ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕	ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖	ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาคาดดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาลัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาคาดดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวน หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำ ให้มีจำนวน หน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา ใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจน เป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้า ศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือ ลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียบผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าว ตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาภาระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

- ๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕
- ๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙
- ๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต
- ๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา
- ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติ ในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญา เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร เป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐.๑๐ สภานิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕”

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

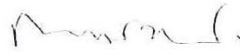
นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

-๒-

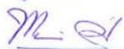
ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงษ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

ภาคผนวก ฉ

ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการเรียนรู้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.4 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.4.1 มีความเข้าใจและสามารถจัดการปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมและวิชาชีพ บนค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิศวกร
- 1.4.2 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม

1.5 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การสอดแทรกในรายวิชา โดย

- 1.5.1 การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา
- 1.5.2 การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 1.5.3 การไม่ทุจริตในการสอบ หรือคัดลอกงานผู้อื่น
- 1.5.4 การยกตัวอย่างเรื่องคุณธรรม จริยธรรม แทรกในชั้นเรียน
- 1.5.5 การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวมและเสียสละ

1.6 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.6.1 ประเมินโดยอาจารย์สังเกตพฤติกรรมนิสิตในด้านต่างๆ แล้วนำมาเข้าร่วมประชุมคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมเคมีและสรุปผลในการประชุมคณะกรรมการประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- 2.1.2 มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อโลก สังคม สิ่งแวดล้อมและ เศรษฐศาสตร์
- 2.1.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะสาขาและตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบัน
- 2.1.4 ใ้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเองและดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.1 จัดให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ทั้งทางด้านทฤษฎี และปฏิบัติ รวมทั้งการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ
- (1) การทดสอบย่อย
 - (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
 - (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
 - (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
 - (5) ประเมินจากรายวิชาการฝึกงานและโครงการนิสิต
- 2.3.2 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่รับนิสิตทำงานและที่นิสิตฝึกงาน

3 ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
- 3.1.2 สามารถสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ออกแบบและดำเนินการทดลอง รวมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้
- 3.1.3 สามารถใช้เทคนิค ทักษะ และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรม
- 3.1.4 สามารถออกแบบระบบหรือกระบวนการ ตามความต้องการ ภายใต้ข้อจำกัดด้านต่าง ๆ และเงื่อนไขที่กำหนด
- 3.1.5 สามารถศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม มีวิจรรย์ญาณที่ดีและสร้างสรรค์
- 3.1.6 สามารถวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และสร้างสรรค์งานทางด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การสอดแทรกในรายวิชาด้านวิศวกรรมเคมี โดย

- 3.2.1 กรณีศึกษาจากการประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ
- 3.2.2 กำหนดโจทย์การบ้านในเชิงประยุกต์ การนำความรู้ไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง

- 3.2.3 ให้นิสิตมีโอกาสดูฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ เพื่อฝึกการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสถานประกอบการ
- 3.2.4 มอบหมายโจทย์วิจัยในรูปแบบโครงงานวิศวกรรมเคมีและส่งเสริมให้นิสิตพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนเพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการทำวิจัยและเรียนรู้การประยุกต์ความรู้ด้านทฤษฎีไปใช้งานได้เหมาะสม
- 3.2.5 มอบหมายงานในรูปแบบกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีในการแก้ปัญหา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.3.1 ประเมินจากผลงานที่นิสิตทำส่ง
- 3.3.2 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงาน

4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1.1 สามารถออกแบบระบบโดยมีการคำนึงถึงเงื่อนไขทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การเมือง คุณธรรม จริยธรรม สุขอนามัย ความปลอดภัย และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 4.1.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้
- 4.1.3 ตระหนักถึงความต้องการในการพัฒนาตนเองและมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ มีการพัฒนาตนเองในสาขาอาชีพสู่การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 มอบหมายงานให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนการสอน เพื่อเรียนรู้เรื่องความรับผิดชอบในงาน และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 4.2.2 มอบหมายงานปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีในรูปแบบงานกลุ่มเพื่อให้นิสิตมีส่วนร่วมในการวางแผนและออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง และนำเสนอผลการทดลอง
- 4.2.3 ให้นิสิตมีโอกาสดูฝึกปฏิบัติจริง ในสถานประกอบการ เพื่อเรียนรู้ทักษะด้านความสัมพันธ์ กับเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างาน
- 4.2.4 ให้นิสิตทำโครงงานทางวิศวกรรมเคมีเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้เรื่องความรับผิดชอบในงาน และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินจากผลงานกลุ่มที่นิสิตทำส่ง
- 4.3.2 สังเกตพฤติกรรมนิสิตในการนำเสนองาน และการแสดงออกในการทำกิจกรรมต่างๆ
- 4.3.3 ประเมินจากการสำรวจสถานประกอบการที่นิสิตฝึกงาน

5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
- 5.1.2 สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอ
- 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การสอดแทรกในรายวิชา ด้านวิศวกรรมเคมี โดย

- 5.2.1 กำหนดโจทย์การบ้านเสริมทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข
- 5.2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานเชิงวิศวกรรม
- 5.2.3 โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกำหนดให้นิสิตนำเสนองาน

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การประเมินในแต่ละด้าน

- 5.3.1 ประเมินจากผลงานที่นิสิตทำส่ง
- 5.3.2 ประเมินจากความสามารถในการนำเสนองาน
- 5.3.3 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดย การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ คณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานผลเรียนรู้ตามระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหา ของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3 ทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่ เหมาะสม
- 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและ อำนาจความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทาง วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และ งานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อม ต่อสังคม

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อ การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ
- 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ผลการเรียนรู้ตามกรอบการรับรองมาตรฐานการศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE)

1 ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และ ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรม หรือนิยามและ ประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบงานทางวิศวกรรมในการทำงานได้

2 การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทาง วิศวกรรมที่ ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้นโดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

3 การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา

สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการ ทางวิศวกรรมตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัยและสิ่งแวดล้อม หรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

4 การพิจารณาตรวจสอบ

สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผล งานและปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

5 การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย

สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม และ เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น

6 การทำงานร่วมกันเป็นทีม

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ ทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

7 การติดต่อสื่อสาร

สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย วาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

8 กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม

มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมต่อบริบทของสังคมและ สิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อ สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

9 จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติ วิชาชีพ

10 การบริหารงานวิศวกรรมและการลงทุน

มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ การลงทุนและการบริหารงานวิศวกรรมโดย คำนึงถึง ความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

11 การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรกับผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

[illegible]

ผลการเรียนรู้ของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1.1 ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.2.1 สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่

ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

1.2.2 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

1.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3.1 กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น ถ้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

1.3.2 กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1.1 ให้มีความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.2 ให้มีความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

2.1.3 ให้มีความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- 2.2.2 ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- 2.2.3 ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- 2.2.4 ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- 2.2.5 ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- 2.2.6 ศึกษาออกสถานที่ (Field Trips)
- 2.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)
- 2.2.8 ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)
- 2.2.9 ใช้การสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)
- 2.2.10 ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ (Professional Training / Co-operative Education)

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้
- 2.3.2 ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง
- 2.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- 2.3.4 ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ /สถานประกอบการ
- 2.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรอบรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1.1 วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้ รักโลก รัก ธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก
- 3.1.2 แสดงออกถึงการมีวิจรณ์ญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ และผลงานนวัตกรรม
- 3.1.3 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.2.1 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- 3.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- 3.2.3 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- 3.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-integrated Learning)
- 3.2.5 ใช้การเรียนการสอนนอกสถานที่ (Field Trips)
- 3.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 3.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า
- 3.3.2 ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- 3.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- 3.3.4 ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา
- 3.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1.1 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์
- 4.1.2 ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- 4.2.2 ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- 4.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 4.2.4 ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ
- 4.3.2 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
- 4.3.3 ประเมินทัศนคติของการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมินตนเอง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน
- 5.1.2 แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- 5.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- 5.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- 5.2.5 ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- 5.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- 5.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.3.1 ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา
- 5.3.2 ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

**ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิศวกรรมเคมี กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

1. คำอธิบายองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

1.1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ ที่มากระทำ

1.3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

1.5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

1.6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1.7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

1.8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

ตารางเปรียบเทียบบค.1 สาขาวิศวกรรมเคมี กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมีหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)								
312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	X		X	X				
312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	X		X	X	X			
312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	X		X	X	X			
312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี	X			X				
312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี	X			X				
312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	X		X	X			X	
(2) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)								
312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	X		X					
312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	X		X	X				
312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	X		X		X			
312309 ปรากฏการณ์ถ่ายโอน	X		X	X	X			
312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	X		X	X			X	
312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ	X		X	X		X		
312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1	X		X	X			X	
312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	X		X		X			
312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	X		X	X				
(3) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)								
301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X						X	
312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี							X	
312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี				X	X		X	X
312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2	X			X	X		X	X

ตารางสรุปเปรียบเทียบมคอ.1 สาขาวิศวกรรมเคมี กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

มคอ.1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)	312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 312403 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกระบวนการเคมี
	หน่วยกิตรวม 45 หน่วยกิต
2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)	
3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2

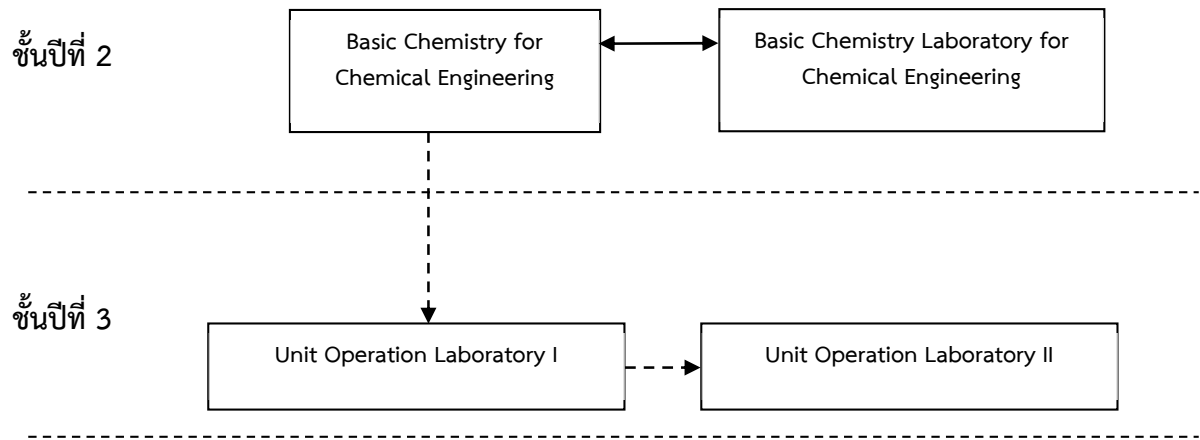
	312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
	หน่วยกิตรวม 32 หน่วยกิต
4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)	312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 312101 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรมเคมี
	หน่วยกิตรวม 35 หน่วยกิต
5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy)	312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2
	หน่วยกิตรวม 19 หน่วยกิต
6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)	312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ
	หน่วยกิตรวม 3 หน่วยกิต

7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)	312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี 312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี หน่วยกิตรวม 21 หน่วยกิต
8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)	312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต

ภาคผนวก ช

โครงสร้างในแต่ละกลุ่มรายวิชาหลักของหลักสูตรวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ.2560 และผังหลักสูตรวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรใหม่/ปรับปรุง พ.ศ. 2560

โครงสร้างกลุ่มรายวิชา Lab Skill



ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	Expected learning outcome
ชั้นปีที่ 2	1.มีทักษะในการใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ 2. สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผลการทดลองได้
ชั้นปีที่ 3	1.สามารถปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์การถ่ายเทโมเมนตัมและการถ่ายเทมวลสาร 2.สามารถปฏิบัติการเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี เกี่ยวข้องกับพลังงาน

โครงสร้างกลุ่มรายวิชา Chemical Process Engineering

ชั้นปีที่ 1

ชั้นปีที่ 2

Unit Operation I

Chemical Engineering
Principle and Calculation

ชั้นปีที่ 3

Unit Operation II

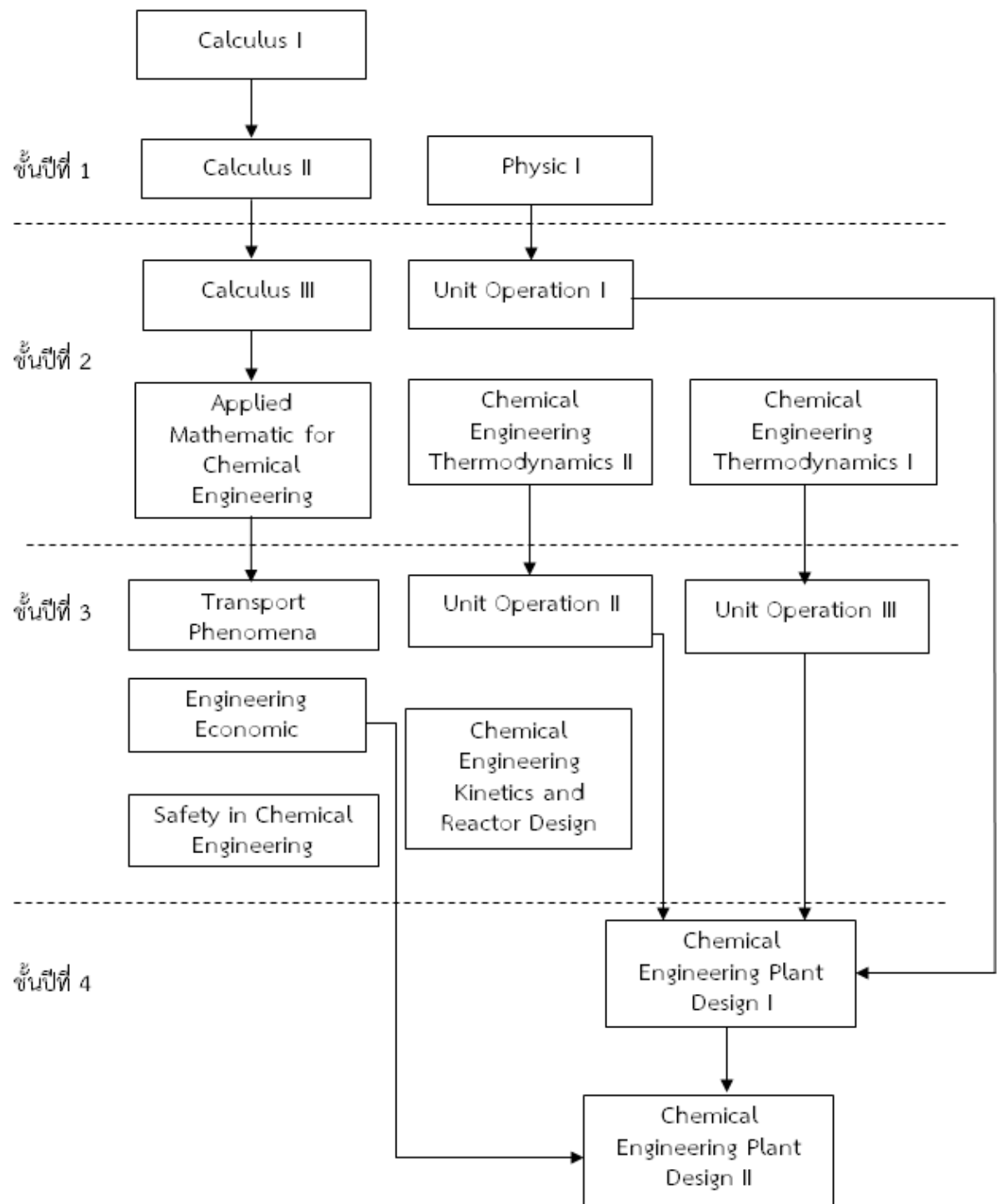
Chemical Engineering Kinetics
and Reactor Design

Unit Operation III

Chemical Engineering
Process

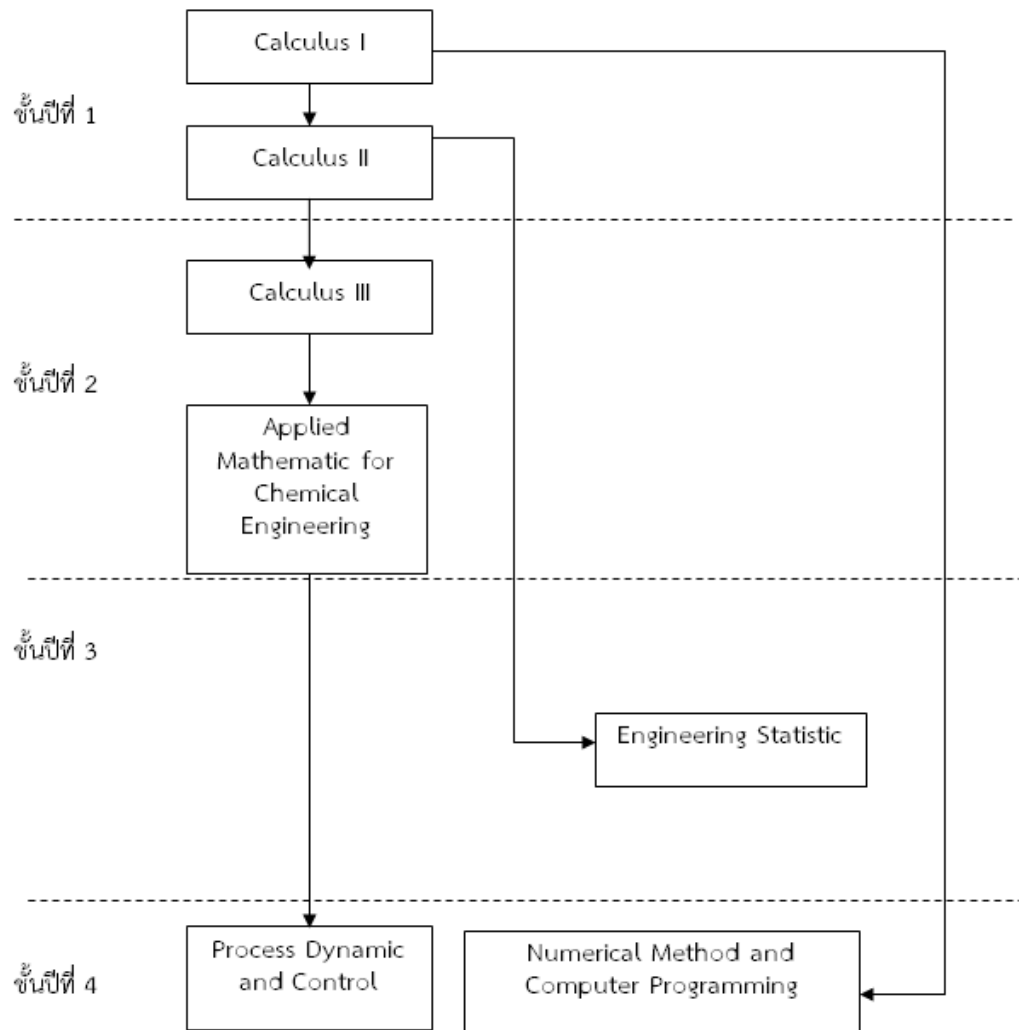
ชั้นปีที่สิ้นสุดได้รับการศึกษา	Expected learning outcome
ชั้นปีที่ 2	1.สามารถคำนวณสมดุลมวลสารและพลังงานที่เข้าออกในแต่ละกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 2.มีความรู้ทางด้านเครื่องมือพื้นฐานในกระบวนการผลิตและการเคลื่อนที่ของของไหลในท่อ
ชั้นปีที่ 3	1.มีความรู้ด้านเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมีที่มีความซับซ้อน เช่น หอกลิ้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน 2.สามารถบูรณาการหน่วยปฏิบัติการ เพื่อให้ทราบถึงหน่วยปฏิบัติการทั้งหมดที่ต้องการสำหรับโรงงานทางวิศวกรรมเคมี

โครงสร้างกลุ่มรายวิชา Chemical Process Design



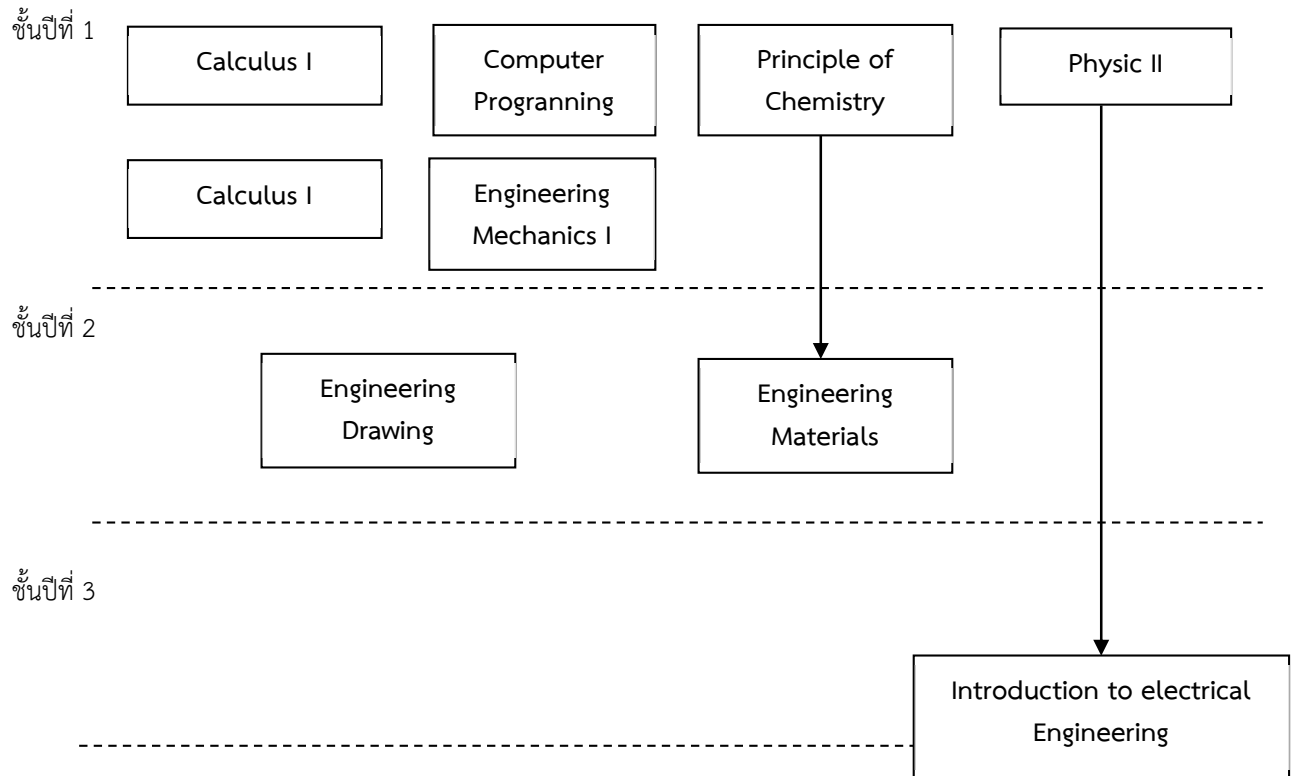
ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	Expected learning outcome
ชั้นปีที่ 1	1.มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์และคณิตศาสตร์
ชั้นปีที่ 2	1.สามารถแก้ปัญหасมารทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี 2.สามารถแก้ปัญหасมารที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์
ชั้นปีที่ 3	1.สามารถออกแบบหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีได้ เช่น ถังปฏิกรณ์ หม้อกลั่น และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน 2.มีความรู้ทางด้านความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม 3.มีความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์
ชั้นปีที่ 4	1.สามารถออกแบบโรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี 2.สามารถประเมินราคาโรงงานรวมถึงกำไรขาดทุนของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี

โครงสร้างกลุ่มรายวิชา Chemical Process Control



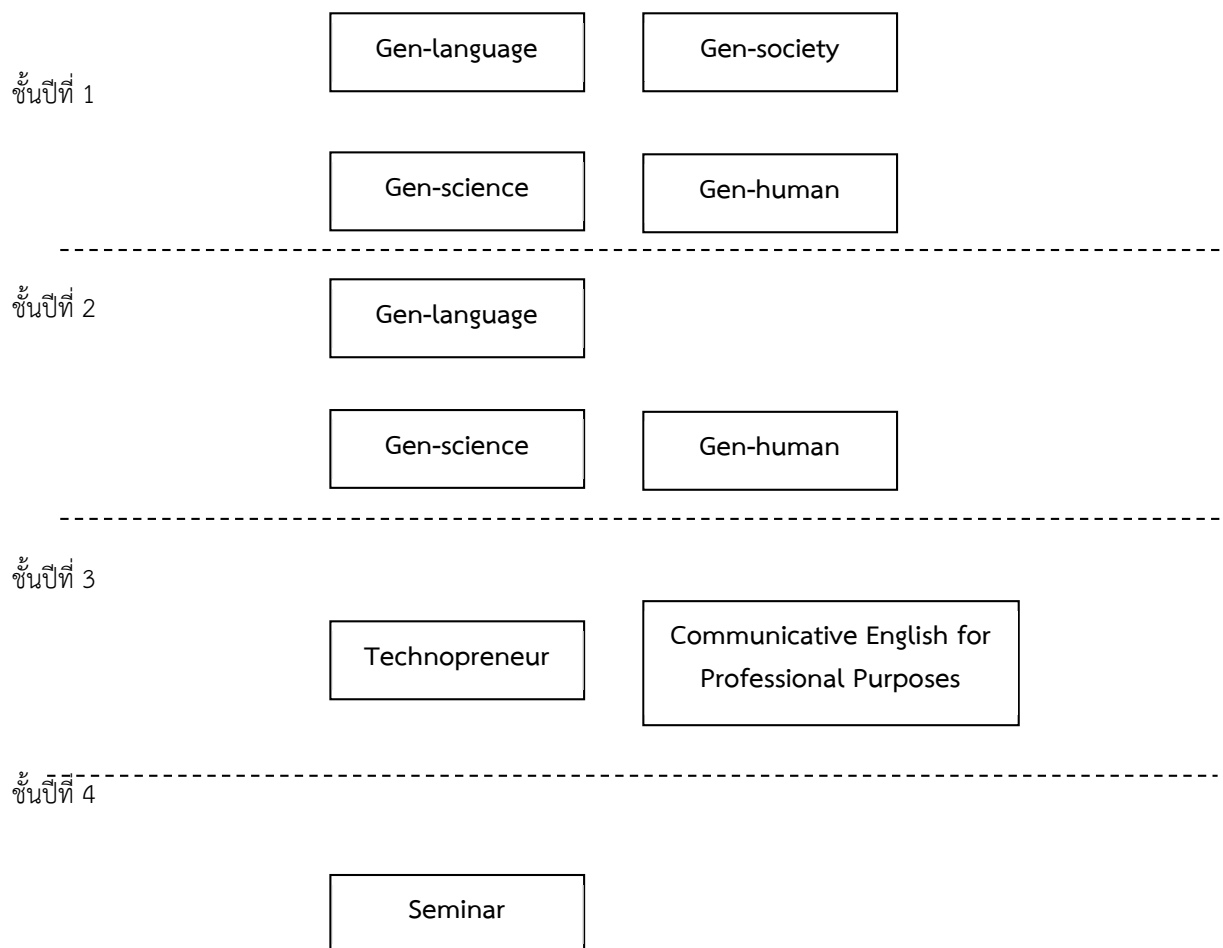
ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	Expected learning outcome
ชั้นปีที่ 1	1.มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
ชั้นปีที่ 2	1.สามารถแก้ปัญหามathematical ที่ซับซ้อนในกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี
ชั้นปีที่ 3	1.สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ
ชั้นปีที่ 4	1.สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้วิเคราะห์ผลตอบสนองของกระบวนการ 2.สามารถออกแบบการควบคุมกระบวนการสำหรับวิศวกรรมเคมี 3.สามารถใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ทางด้านวิศวกรรมเคมี

โครงสร้างกลุ่มรายวิชา Technical Skill



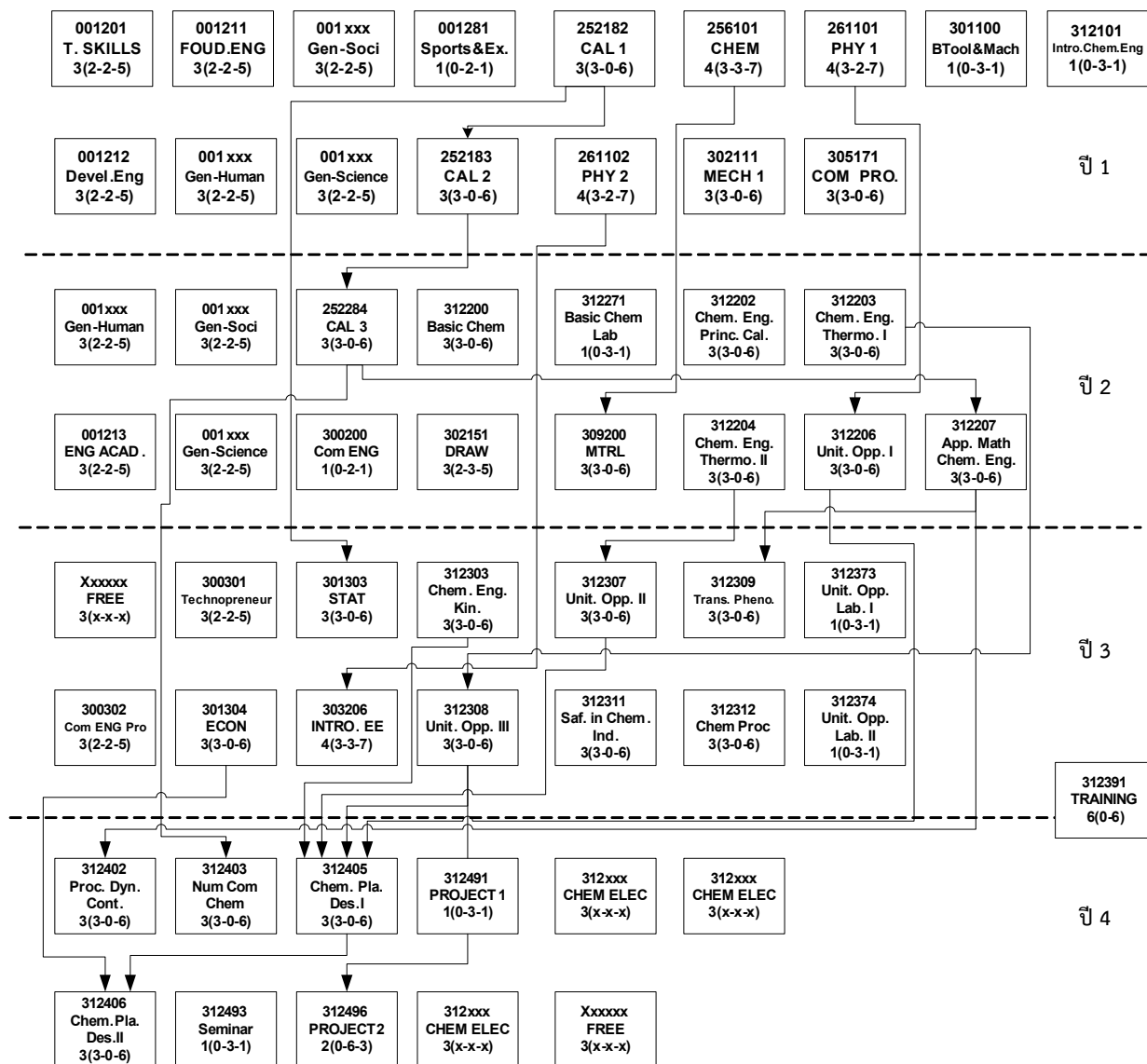
ชั้นปีที่นิสิตได้รับการศึกษา	Expected learning outcome
ชั้นปีที่ 1	1.มีทักษะความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมีพื้นฐาน 2.มีทักษะความรู้ทางด้านกลศาสตร์ 3.มีทักษะความรู้เกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
ชั้นปีที่ 2	1.มีทักษะสามารถเขียนแบบทางวิศวกรรม 2.มีทักษะความรู้เกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรม
ชั้นปีที่ 3	1.มีทักษะความรู้เกี่ยวกับหลักการไฟฟ้าเบื้องต้น

โครงสร้างกลุ่มรายวิชา Soft Skill



ชั้นปีที่ 1	Expected learning outcome
ชั้นปีที่ 1	1.มีทักษะความรู้ทางด้านสังคม 2.มีทักษะความรู้ทางด้านภาษา 3.มีทักษะความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และมนุษยศาสตร์
ชั้นปีที่ 2	1.มีทักษะความรู้ทางด้านสังคม 2.มีทักษะความรู้ทางด้านภาษา 3.มีทักษะความรู้ทางด้านมนุษยศาสตร์
ชั้นปีที่ 3	1.มีทักษะความรู้เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ 2.มีทักษะความสามารถทางภาษาเพื่อการสื่อสาร
ชั้นปีที่ 4	1.มีทักษะความสามารถทางด้านการสื่อสารและสามารถอภิปรายงานวิจัย

ผังหลักสูตรวิศวกรรมเคมี 2560



CHEMICAL ENGINEERING

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
Program Structure of Bachelor of Engineering Programme in Chemical Engineering

Year 1		Year 2		Year 3			Year 4	
1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester	1 st semester	2 nd semester	summer	1 st semester	2 nd semester
วิชาศึกษาทั่วไป (001201) (001211) (001237) (0012xx) วิชาพื้นฐานคณิตฯ และวิทยาศาสตร์ (252182) (256101) (261101) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (301100)	วิชาศึกษาทั่วไป (001212) (001223) (001271) วิชาพื้นฐานคณิตฯ และวิทยาศาสตร์ (252183) (261102) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (302111) (305171)	วิชาศึกษาทั่วไป (001213) (001224) วิชาพื้นฐานคณิตฯ และวิทยาศาสตร์ (252284) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (312200) (312271) (312203) วิชาบังคับวิศวกรรม (312202)	วิชาศึกษาทั่วไป (001232) (001277) วิชาบังคับภาษา วิศวกรรม (205200) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (302151) (312207) วิชาบังคับวิศวกรรม (301202) (312204) (312206)	วิชาบังคับภาษา (205201) วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม (301303) (312310) วิชาบังคับวิศวกรรม (312307) (312309) (312373) (312303)	วิชาบังคับภาษา (205202) วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม (303206) วิชาบังคับวิศวกรรม (312311) (312305) (312308) (312374) วิชาเลือกเสรี (xxxxxx)	ฝึกงาน (312391)	วิชาบังคับวิศวกรรม (301304) (312405) (312491) วิชาพื้นฐานทาง วิศวกรรม (312404) วิชาเลือกทางวิศวกรรม (312xxx) (312xxx)	วิชาบังคับวิศวกรรม (312406) (312493) (312496) วิชาเลือกทางวิศวกรรม (312xxx) วิชาเลือกเสรี (xxxxxx)
Expected Learning Outcomes		Expected Learning Outcomes		Expected Learning Outcomes			Expected Learning Outcomes	
มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานด้านวิศวกรรมพื้นฐาน และความรู้ความเข้าใจในด้านวิศวกรรมเคมีที่จะนำไปประกอบอาชีพในอนาคต		มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านวิศวกรรม ด้านวิศวกรรมเคมีและการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมเคมีได้		มีความรู้ด้านวิศวกรรม ด้านวิศวกรรมเคมีที่สูงขึ้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเคมีได้หลากหลายขึ้น			มีความรู้ด้านวิศวกรรม ด้านวิศวกรรมเคมีที่สูงขึ้นและหลากหลายขึ้น เพื่อนำไปบูรณาการกับศาสตร์อื่นทั้งในด้านการวัดกรรม และการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้ตามแนวทาง Thailand 4.0	
Program Learning Outcomes (Competence based education)				1. มีความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานได้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2. มีความสามารถในการวิจัยทางด้านวิศวกรรมเคมี 3. มีความพร้อมในการรับ ถ่ายทอด ตลอดจนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาด้านวิศวกรรมเคมี 4. มีความสามารถในการออกแบบโรงงาน โดยการบูรณาการความรู้ที่หลากหลายในงานด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อใช้แก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และ เทคโนโลยีใหม่				
Philosophy: ผลิตบัณฑิตพัฒนาลังคม ก้าวทันเทคโนโลยี								

ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาพื้นฐานทาง
วิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตร
กับรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
และวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา



-หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมเคมี

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	252182 Calculus 1 3(3-0-6) 252183 Calculus 2 3(3-0-6) 252284 Calculus 3 3(3-0-6)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	261101 Physics 1 4 (3-2-7) 261102 Physics 2 4(3-2-7)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	256101 Principles of chemistry 4(3-3-7)

2. วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 8 กลุ่มรายวิชา และมีหน่วยกิตรวมกัน

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ
Engineering Drawing	302151 Engineering Drawing 3(2-3-5)
Engineering Mechanics	302111 Engineering Mechanics I 3(3-0-6)
Engineering Materials	309200 Engineering Materials 3(3-0-6)
Computer Programming	305171 Computer Programming 3(3-0-6)
Engineering Statistics / Probability and Statistics / Experimental Design	301303 Engineering Statistics 3(3-0-6)
Chemical Engineering Processes / Chemical Engineering Principle and Calculation	312312 Chemical Engineering Processes 3(3-0-6)
Thermodynamics / Physical Chemistry	312203 Chemical Engineering Thermodynamics I 3(3-0-6)
Fundamental of Electrical Engineering / Chemical Process Instrumentation	303206 Introduction to Electrical Engineering 4(3-3-7)

3. วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ระเบียบของสภาวิศวกร	รายวิชาในหลักสูตรฯ
Chemical Engineering Thermodynamics	312204 Chemical Engineering Thermodynamics II 3(3-0-6)
Fluid flow	312206 Unit Operation I 3(3-0-6)
Heat Transfer and Mass Transfer	312308 Unit Operation III 3(3-0-6)
Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	312303 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design 3(3-0-6)
Process Dynamics and Control	312402 Process Dynamics and Control 3(3-0-6)
Chemical Engineering Plant Design	312405 Chemical Engineering Plant Design I 3(3-0-6) 312406 Chemical Engineering Plant Design II 3(3-0-6)
Safety in Chemical Operation / Environmental Chemical Engineering	312311 Safety in Chemical Industries 3(3-0-6)
Engineering Economy / Chemical Engineering Economics	301304 Engineering Economics 3(3-0-6)

**ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1 สาขาวิศวกรรมเคมี กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

1. คำอธิบายองค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

1.1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ ที่มากระทำ

1.3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

1.5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

1.6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1.7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

1.8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

**ตารางเปรียบเทียบมคอ.1 สาขาวิศวกรรมเคมี กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)								
312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	X		X	X				
312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	X		X	X	X			
312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	X		X	X	X			
312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี	X			X				
312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี	X			X				
312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	X		X	X			X	
(2) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)								
312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	X		X					
312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	X		X	X				
312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3	X		X		X			
312309 ปรากฏการณ์ถ่ายโอน	X		X	X	X			
312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	X		X	X			X	
312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ	X		X	X		X		
312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1	X		X	X			X	
312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	X		X		X			
312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	X		X	X				
(3) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)								
301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X						X	
312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี							X	
312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี				X	X		X	X
312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2	X			X	X		X	X

ตารางสรุปเปรียบเทียบมคอ.1 สาขาวิศวกรรมเคมี กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

มคอ.1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)	312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรม เคมี 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 312403 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับกระบวนการเคมี
	หน่วยกิตรวม 45 หน่วยกิต
2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)	
3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรม เคมี 312206 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2

มคอ.1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 หน่วยกิตรวม 32 หน่วยกิต
4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)	312202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312200 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312271 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี 312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 312307 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 312374 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 312101 แนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเคมี หน่วยกิตรวม 35 หน่วยกิต
5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองทางพลังงาน (Energy)	312203 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 312204 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 312308 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 312309 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 312373 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 หน่วยกิตรวม 19 หน่วยกิต

มคอ.1 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)	312402 พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ
	หน่วยกิตรวม 3 หน่วยกิต
7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)	312303 จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 312405 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 301304 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 312311 ความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี 312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 300301 ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี
	หน่วยกิตรวม 21 หน่วยกิต
8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)	312312 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 312406 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2
	หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต

ภาคผนวก ณ

สรุปผลการสำรวจภาวะการทำงานและความพึงพอใจของผู้ใช้
บัณฑิต

สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงาน
ของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาเคมี สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 10 คน

ประเมินตาม Learning Outcomes สรุปรายด้าน	X	SD
ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.20	0.51
ด้านความรู้	4.43	0.5
ด้านทักษะทางปัญญา	4.20	0.6
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.43	0.56
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.17	0.52
สรุปรวม	4.28	0.56

ประเมินตามอัตลักษณ์บัณฑิต สรุปรายอัตลักษณ์	X	SD
เก่งงาน	4.30	0.52
เก่งคน	4.25	0.62
เก่งคิด	4.30	0.60
เก่งครองชีวิต	4.30	0.53
เก่งพิชิตปัญหา	4.20	0.57

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนายจ้าง/ผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตต่อ

การปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี

1. ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
 - มีความกล้าแสดงความคิดเห็น เสนอแนะในสิ่งที่ตัวเองต้องการ และไม่ต้องการ
 - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เสียสละ ช่วยเหลือเมื่อมีโอกาส

2. ข้อเสนอแนะต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงทักษะของบัณฑิต

-

**สรุปผลแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงาน
ของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์**

ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 84 คน

ประเมินตาม Learning Outcomes สรุปรายด้าน	X	SD
ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.22	0.74
ด้านความรู้	4.06	0.69
ด้านทักษะทางปัญญา	4.02	0.73
ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.24	0.74
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.12	0.75
สรุปรวมทั้งคณะ	4.11	0.73

ประเมินตามอัตลักษณ์บัณฑิต สรุปรายอัตลักษณ์	X	SD
เก่งงาน	4.10	0.72
เก่งคน	4.21	0.74
เก่งคิด	4.02	0.72
เก่งครองชีวิต	4.25	0.74
เก่งพิชิตปัญหา	4.03	0.73

**ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนายจ้าง/ผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของ
บัณฑิตระดับปริญญาตรี**

1. ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

- สามารถร่วมงานกับเพื่อนร่วมงานได้เป็นอย่างดี มี Open mind พร้อมที่จะเรียนรู้ ทักษะใหม่ๆ พร้อมยอมรับความคิดเห็นจากผู้อื่น มีความมั่นใจ
- ยังขาดความเป็นผู้นำในการทำงาน และความใส่ใจในการทำงาน รวมถึงขาดการสื่อสารที่ดี ความกระตือรือร้น ค่อนข้างน้อยไป การทำงานในฐานะหัวหน้าถือว่าสอบตก การพูดจาสื่อสารและการวางตัวให้เป็นที่ยอมรับของลูกน้องยังไม่ผ่าน ทั้งหมดนี้อาจจะเกิดจากบัณฑิตยังขาดประสบการณ์ และวุฒิภาวะยังไม่พร้อมสำหรับตำแหน่งนี้
- บัณฑิตจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความรู้ และหลักการเกี่ยวกับสาขาที่ตนเรียนมาเป็นอย่างดี คิดว่าจะสามารถประยุกต์ความรู้ด้านทฤษฎี กับการปฏิบัติงานจริงได้เป็นอย่างดี และเป็นบุคลากรที่ดีขององค์กรต่อไป
- บัณฑิตที่จบมีความรู้ และความเข้าใจพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมดี มีความขยัน และใฝ่ที่จะเรียนรู้
- มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรม มีมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานดี มีวินัยในการทำงาน รับผิดชอบงานดี แก้ไขปัญหาหน้างานได้ดี
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดี

- มีทักษะในการเรียนรู้ที่ดี
- บัณฑิตสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมการทำงานขององค์กรได้ดี มีความอดทน และเรียนรู้งานได้ดี
- ทำงานได้ดีตามที่ได้รับมอบหมาย
- มีน้ำใจชอบช่วยเหลือผู้อื่น เข้ากับผู้อื่นได้ดี
- ตั้งใจทำงาน มีพัฒนาการที่ดี ค่อนข้างเชื่อฟังผู้บังคับบัญชา มีความเปื้อตัวของตัวเองพอสมควร
- ทักษะพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงดี
- มีทักษะความรู้ไหวพริบดี สามารถวิเคราะห์ปัญหา หาทางแก้ไขเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้
- มีความตั้งใจเรียนรู้ ก้าวหน้า รับสิ่งใหม่ๆ รับฟังความเห็นของผู้อื่น
- ถือว่ามีคุณภาพ สามารถทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ
- มีวินัยสูง มีความขยันในการทำงาน
- เข้ากับบุคลากรในทีมได้ดีทำงานเป็นทีมได้
- มีความกล้าแสดงความคิดเห็น เสนอแนะในสิ่งที่ตัวเองต้องการ และไม่ต้องการ
- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เสียสละ ช่วยเหลือเมื่อมีโอกาส

2. ข้อเสนอแนะต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงทักษะของบัณฑิต

- หลักสูตรในมหาวิทยาลัย ควรจะมีการเพิ่มเติมหลักสูตร การสื่อสาร/การอบรมภาวะผู้นำของบัณฑิตที่จะจบการศึกษา ซึ่งเรื่องแบบนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสอนและอบรม
- ควรจะมีการเพิ่มทักษะในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เหมาะสมกับภาคอุตสาหกรรมควรให้มีในหลักสูตรเพิ่มเติม
- อยากให้มหาวิทยาลัยเน้นเรื่องเพิ่มเวลาเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับ Auto Cad เพราะต้องนำมาใช้ควบคู่กับการปฏิบัติงานหน้างาน
- อยากให้มหาวิทยาลัยเพิ่มเติมการฝึกงานให้เข้มข้นยิ่งขึ้น การได้มีโอกาสฝึกงานมากเท่าไร จะทำให้เวลาการปรับตัวน้อยลง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนิสิตเอง โดยเฉพาะความเข้มแข็งและมั่นคงของจิตใจ
- อยากให้เพิ่มพูนความรู้ทักษะด้านภาษาอังกฤษในการสื่อสาร
- ควรเพิ่มเติมเรื่องการบริหารจัดการ , ภาวะผู้นำ , Mind Map อยากให้มีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการทำงานในอุตสาหกรรมปัจจุบัน

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอบแบบสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตสาขาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่
สำเร็จการศึกษา 2558 ประจำปีการศึกษา 2559
(ข้อมูล ณ วันที่ 10 มกราคม 2560)

คณะ/สาขาวิชา	ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษา 2558			สถานภาพการทำงานปัจจุบัน											สูตรการคำนวณประกอบตัวบ่งชี้ สกอ.				
	จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	ร้อยละการตอบแบบสอบถาม	ทำงานแล้ว					ไม่มีงานทำ						ตัวตั้ง	ตัวหาร	ร้อยละการมีงานทำ	ค่าคะแนน(เต็ม5)	เงินเดือนเฉลี่ย
				ก่อนเข้าศึกษา		หลังสำเร็จ			รวมทำงานแล้ว	ศึกษาต่อ	เกณฑ์ทหาร	อุปสมบท	ยังไม่ได้ทำงานและมีได้ศึกษาต่อ	รวมไม่มีงานทำ					
				มีงานทำ	ประกอบอาชีพอิสระ	มีงานทำ	ประกอบอาชีพอิสระ	รวม											
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	32	29	90.63	-	-	14	1		15	2	-	-	12	14	15	27	55.56	2.78	17,900.00