



รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	14
2. แผนการพัฒนาปรับปรุง	15
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
1. ระบบการจัดการศึกษา	17
2. การดำเนินการหลักสูตร	17
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	20
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	117
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงานหรืองานวิจัย	117

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา   | 119 |
| 2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน  | 120 |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา | 129 |

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) | 147 |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา     | 147 |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร               | 148 |

**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่         | 149 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 149 |

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน                                      | 150 |
| 2. บัณฑิต   | 150 |
| 3. นักศึกษา   | 151 |
| 4. อาจารย์  | 153 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน           | 154 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้                              | 155 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) | 158 |

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร**

- |  |     |
|--|-----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน                 | 160 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม                    | 160 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 160 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง         | 161 |

## เอกสารแนบ

ภาคผนวก (ก) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551	163
ภาคผนวก (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	179
ภาคผนวก (ค) รายงานผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของผู้ใช้บัณฑิต และรายงานผล การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	248
ภาคผนวก (ง) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตรฯ และคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรฯ	256
ภาคผนวก (จ) ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	261

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106776

1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Petrochemicals and Polymeric Materials

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Petrochemicals and Polymeric Materials)

ชื่อย่อภาษาไทย วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Eng. (Petrochemicals and Polymeric Materials)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ  
 หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ  
 หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ  
 หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศิลปากร

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 3/2560 วันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2560 วันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560

สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2562

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ในภาคอุตสาหกรรม เช่น โรงงานด้านปิโตรเคมี พลาสติก ยาง เส้นใยและสิ่งทอ กาว สี และสารเคลือบผิว เป็นต้น

8.2 ผู้สอน นักวิชาการ นักวิจัย ทั้งภาครัฐและเอกชน

8.3 เจ้าของกิจการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นายमाणพ ปานะโปย

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546)

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2543)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ)

มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

9.2 นางสาวจันทร์ฉาย ทองปิ่น

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998)

M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993)

วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)

9.3 นางสาวพูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ D.Eng. (Plastics Engineering)

University of Massachusetts Lowell, USA (2006)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

- 9.4 นายศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์  
เลขประจำตัวประชาชน  
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
คุณวุฒิ Dr.-Ing. (Chemical Engineering)  
Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen-Nuernberg, Germany (2005)  
M.Sc. (Chemical Engineering)  
University of Wales, UK (1998)  
วท.บ. (เคมี)  
มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)
- 9.5 นายศรารุช ภูไฟจิตรกุล  
เลขประจำตัวประชาชน  
ตำแหน่ง อาจารย์  
คุณวุฒิ Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008)  
วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)  
วท.บ. (เคมีวิศวกรรม)  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)
- 9.6 นายอำนาจ สิทธิัตตระกุล  
เลขประจำตัวประชาชน  
ตำแหน่ง อาจารย์  
คุณวุฒิ Ph.D. (Polymer Chemistry)  
Louisiana State University, USA (1985)  
M.S. (Organic Chemistry)  
University of Kansas, USA (1974)  
วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2510)



## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์ เลขที่ 6 ถนนราชมนเฑียรใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากปัจจุบันประเทศต่างๆ มีการแข่งขันโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่รุนแรงและเข้มข้น ทำให้ประเทศไทยต้องปรับตัวตามไปด้วย โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้านเกษตรกรรม และด้านบริการต่าง ๆ นอกจากนี้ การที่ประเทศไทยกำลังจะเข้าสู่ประชาคมอาเซียน สาขาวิชาจึงจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ ที่มีการแข่งขันกันอย่างสูง ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันที่สูงขึ้นได้ คือทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพและศักยภาพ นั่นคือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ต้องผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ คุณธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมออกไปช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy) ชุมชน สังคม และประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมไทยในยุคปัจจุบันเป็นสังคมที่มีความแตกต่างทางความคิดค่อนข้างมาก ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อความเป็นเอกภาพของสังคมไทย และทำให้การพัฒนาประเทศทำได้ยากขึ้น ดังนั้น สังคมไทยต้องการการปรับตัวค่อนข้างมาก กล่าวคือ ต้องมีการปฏิรูปการเมือง การปกครอง และสร้างความเป็นธรรมควบคู่ไปกับการพัฒนาประเทศ โดยต้องมีการกระจายอำนาจไปยังชุมชนและสังคมระดับล่างให้รู้จักปกครองตนเอง ควบลด เลิก การบริหารจัดการแบบสั่งการจากข้างบนลงไปสู่ล่าง ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความล่าช้า ขาดประสิทธิภาพแล้วยังไม่สอดคล้องกับความต้องการและวัฒนธรรมของชุมชนด้วย ซึ่งประเทศไทยกำลังเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (ASEAN community) ดังนั้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ควรผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ยุคใหม่ให้มีพื้นฐานความรู้ที่กว้าง นอกเหนือจากความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ยุคใหม่ ควรมีความรู้ทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ การบริหารจัดการ เศรษฐศาสตร์ และการเมืองการปกครองด้วย กล่าวคือ หลักสูตรควรมีลักษณะเป็นศิลปะวิทยาศาสตร์ (Liberal arts and sciences) คล้าย ๆ กับหลักสูตรการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ของประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งมีลักษณะเป็นพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) ดังนั้น หลักสูตรสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ จึงควรมีลักษณะเป็นพหุวิทยาการ และมีความสมดุลระหว่างศาสตร์แขนงต่าง ๆ ด้วย จึงจะทำให้บัณฑิตมีการพัฒนาอย่างบูรณาการ

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรควรจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ในลักษณะแบบพหุวิทยาการ โดยเน้นการบูรณาการความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมือง การปกครอง วิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการเพื่อให้บัณฑิตมีมุมมองทั้งในแนวกว้างและแนวลึก รวมทั้งเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของตลาดแรงงาน มีความเป็นนักวิชาชีพ และความเป็นผู้นำในด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยศิลปากร ในด้านการเสริมสร้างบุคคลให้มีความรู้ในวิชาชีพขั้นสูง มีสติปัญญา สามารถค้นคว้า วิจัย และสร้างสรรค์ผลงานวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 33 รายวิชา

081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English for Everyday Use)	3(2-2-5)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ (English Skills Development)	3(2-2-5)
082 101	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103	ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104	อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)

082 105	อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)
082 106	ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
082 109	ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110	ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)
083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย (Thai Politics, Government and Economy)	3(3-0-6)
083 106	ศิลปะการแสดงในอาเซียน (Performing Arts in ASEAN)	3(3-0-6)
083 107	วิถีวัฒนธรรมอาเซียน (Aspects of ASEAN Culture)	3(3-0-6)
083 108	วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ASEAN Music Culture)	3(3-0-6)

083 109	การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ (Creative Living)	3(3-0-6)
083 110	กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ (Activities for a Creative Life)	3(3-0-6)
083 111	ประสบการณ์นานาชาติ (International Experience)	3(3-0-6)
083 112	หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม (Sufficiency Economy and Social Development)	3(3-0-6)
084 101	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
084 102	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
084 103	คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication)	3(3-0-6)
084 104	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม (World of Technology and Innovation)	3(3-0-6)
084 106	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน (Science and Technology in ASEAN Community)	3(3-0-6)
084 107	พลังงานในอาเซียน (Energy in ASEAN)	3(3-0-6)
084 108	โลกและดาราศาสตร์ (Earth and Astronomy)	3(3-0-6)

## 13.1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

จำนวน 13 รายวิชา

600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Communicative English for Applied Science)	3(3-0-6)
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Technical English for Applied Science)	3(3-0-6)
600 111	เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม (Clean Technology and Environment)	3(3-0-6)
600 112	อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน (Food and Life Style)	3(3-0-6)
600 113	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)
600 114	เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์ สำหรับการวิจัยด้านอาหาร (Information Technology and Computer Applications for Food Research)	3(2-3-4)
600 115	เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต (Biotechnology and Life Quality)	3(3-0-6)
600 116	ภาวะผู้นำกับการพัฒนา (Leadership and Development)	3(3-0-6)
600 117	พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Energy and Environment for Life)	3(3-0-6)
600 118	ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
600 119	ไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electricity and Safety)	3(3-0-6)
600 120	การตลาดและการเงิน (Marketing and Finance)	3(3-0-6)
600 121	เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร (Network Technology and Communication)	3(3-0-6)

## 13.1.3 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะมัณฑนศิลป์ ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 รายวิชา

363 215	การออกแบบบรรจุภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ (Creative Package Design)	3(2-2-5)
---------	--	----------

## 13.1.4 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 11 รายวิชา

511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 (Calculus for Engineers I)	3(3-0-6)
511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 (Calculus for Engineers II)	3(3-0-6)
511 206	คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
514 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
514 104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)

## 13.1.5 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ จำนวน 1 รายวิชา

614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)  
(Engineering Drawing)

## 13.1.6 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา

615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Mechanics)

## 13.1.7 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 2 รายวิชา

618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)  
(Fundamental of Electrical Engineering)

618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0)  
(Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)

## 13.1.8 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ จำนวน 18 รายวิชา

620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Materials)

620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)  
(Mechanics of Materials)

620 211	วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ (Ceramics Science and Engineering)	2(2-0-4)
620 221	โลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)	3(3-0-6)
620 311	กระบวนการผลิตเซรามิกส์ (Ceramics Processing)	2(2-0-4)
620 341	การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ (Business Process Management)	3(3-0-6)
620 351	เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน (Microscale/Nanoscale Technology)	3(3-0-6)
620 352	วัสดุระดับนาโน (Nanoscale Materials)	3(3-0-6)
620 381	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทาง วิศวกรรม (Design and Analysis of Engineering Experiments)	3(3-0-6)
620 383	การประดิษฐ์และสิทธิบัตร (Inventions and Patents)	2(2-0-4)
620 421	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Protection)	3(3-0-6)
620 422	โลหะวิทยาเชิงกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 441	หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement)	3(3-0-6)
620 442	การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	3(3-0-6)
620 443	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control)	3(3-0-6)



620 444	หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถาน ประกอบการ (Principles of Factory Diagnosis and Improvement)	3(3-0-6)
620 445	การปรับปรุงผังโรงงาน (Plant Layout Improvement)	2(2-0-4)
620 481	วัสดุชีวการแพทย์ (Biomedical Materials)	2(2-0-4)

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

สร้างสรรค์วิศวกรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์รุ่นใหม่ ที่ใช้ความรู้ คุณธรรม และปัญญาสามารถบูรณาการศาสตร์ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการ ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

#### 1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และประเทศชาติ เพราะอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยเพิ่มมูลค่าและคุณค่าให้แก่ น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และวัตถุดิบจากธรรมชาติได้เป็นอย่างมากหลายเท่าตัว ผลผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องมีความจำเป็นต่อมนุษย์ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย สี สารเคลือบผิว กาว ยารักษาโรค สารช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ใช้ในด้านคมนาคมและการสื่อสารสมัยใหม่ บรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์ รวมทั้งทำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน นอกจากนี้ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ยังช่วยสร้างงาน สร้างรายได้ ให้กับผู้ประกอบการและประเทศชาติได้อย่างมาก

#### 1.3 วัตถุประสงค์

- 1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมศาสตร์ด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่มีลักษณะเชิงบูรณาการ และสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติได้จริง ตลอดจนเพื่อมีทักษะในการทำวิจัยเชิงสร้างสรรค์
- 1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นนักวิชาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- 1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และสิ่งแวดล้อม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และมีความเข้าใจสังคมว่าเชื่อมโยงกับปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม

## 2. แผนการพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์สำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อความสำเร็จของแผน และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนดภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานภายในระยะเวลา 3 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของหน่วยงานองค์กร และสถานประกอบการ	รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายในระยะเวลา 2 ปี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</li> <li>2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>3. ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน</li> <li>4. จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์</li> <li>2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</li> <li>3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>4. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน</li> <li>5. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมอื่น ๆ ของคณะ</li> </ol>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>แผนการพัฒนาทักษะการสอน/ การประเมินผลของอาจารย์ตามผล การเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ภายในระยะเวลา 2 ปี</p>	<p>พัฒนาทักษะการสอนของ อาจารย์ที่เน้นการสอนด้าน คุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ ทักษะในการ วิเคราะห์และสื่อสาร</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนโครงการการพัฒนา ทักษะการสอนและการ ประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน</li> <li>2. ระดับความพึงพอใจของ นักศึกษาต่อทักษะการสอน ของอาจารย์ที่มุ่งผลการ เรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน</li> </ol>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ จัดการศึกษาในระบบทวิภาค โดยข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน อาจมีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือนสิงหาคม - ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนมกราคม - พฤษภาคม
ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน - สิงหาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกนักศึกษาตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกนักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยศิลปากร กำหนด

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาส่วนใหญ่ยังมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ

2.3.2 การปรับตัวของศึกษาเมื่อเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งนักศึกษาต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนมากกว่าในระดับมัธยมศึกษา ต้องรับผิดชอบตนเองมากขึ้น รวมทั้งมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถบริหารเวลาให้เหมาะสม

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 ภาควิชาฯ จัดโครงการและกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาเข้าใหม่ก่อนเปิดภาคศึกษา เช่น โครงการสอนเสริมวิชาเคมีทั่วไปและวิชาแคลคูลัสให้กับนักศึกษาเข้าใหม่ เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานของนักศึกษาเข้าใหม่ เปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าใหม่ได้ซักถามความรู้กับอาจารย์ผู้สอนอย่างใกล้ชิด สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นความเข้าใจพื้นฐานที่ถูกต้อง ตลอดจนจัดกิจกรรมอื่นๆ เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใหม่ได้ทำความรู้จัก และสร้างความสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน รุ่นพี่ และอาจารย์ผู้สอน เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนก่อนเปิดภาคการศึกษา

2.4.2 ภาควิชาฯ ส่งเสริมและจัดกิจกรรมให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้พบนักศึกษาในที่ปรึกษาเพื่อแนะนำวิธีการเรียนที่ถูกต้อง รับทราบปัญหาของนักศึกษา และหาแนวทางในการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถสำเร็จ การศึกษาได้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	-	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	70	70

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
ค่าบำรุงการศึกษา	560,000	1,120,000	1,680,000	2,240,000	2,240,000
ค่าลงทะเบียน	2,100,000	4,200,000	6,300,000	8,400,000	8,400,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	7,349,889	8,890,598	10,449,734	12,028,393	12,393,996
รวมรายรับ	10,009,889	14,210,598	18,429,734	22,668,393	23,033,996

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,116,130	5,423,098	5,748,484	6,093,393	6,458,996
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	1,233,759	2,467,500	3,701,250	4,935,000	4,935,000
ทุนการศึกษา	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
รายจ่ายระดับ มหาวิทยาลัย	560,000	1,120,000	1,680,000	2,240,000	2,240,000
รวม (ก)	<b>7,029,889</b>	<b>9,130,598</b>	<b>11,249,734</b>	<b>13,388,393</b>	<b>13,753,996</b>
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ค่าครุภัณฑ์เพื่อการ พัฒนาหลักสูตร	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง					
รวม (ข)	<b>5,500,000</b>	<b>5,500,000</b>	<b>5,500,000</b>	<b>5,500,000</b>	<b>5,500,000</b>
<b>รวม (ก)+(ข)</b>	<b>12,529,889</b>	<b>14,630,598</b>	<b>16,749,734</b>	<b>18,888,393</b>	<b>19,253,996</b>
จำนวนนักศึกษา	70	140	210	280	280
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	178,998	104,504	79,761	67,459	68,764

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 100,000 บาทต่อปี

## 2.7 ระบบการศึกษา

- [ / ] แบบชั้นเรียน
- [ ] แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- [ ] แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- [ ] แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- [ ] แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- [ ] อื่น ๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	149	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	9	หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	36	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	69	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต



### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 รหัสวิชากำหนดไว้เป็น 6 หลัก โดยแบ่งเลขออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานหรือกลุ่มวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

363	ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์
511	ภาควิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
513	ภาควิชาเคมี สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
514	ภาควิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
600	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
611	สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
614	สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
615	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
618	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
620	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักแรกของเลขสามหลักหลัง หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ คือ

- 1 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1, 2 และ 3
- 2 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 2 และ 3
- 3 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 2 และ 3
- 4 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 4

หลักที่สองของเลขสามหลักหลัง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา คือ

- 0 = กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
- 1 = กลุ่มวิชาทางวัสดุศาสตร์และพอลิเมอร์
- 2 = กลุ่มวิชาทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์
- 3 = กลุ่มวิชาทางยางและสิ่งทอ
- 4 = กลุ่มวิชาทางสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ
- 5 = กลุ่มวิชาทางกระบวนการและการออกแบบ

- 6 = กลุ่มวิชาทางการบริหารจัดการ  
 7 = กลุ่มวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
 8 = กลุ่มวิชาอื่น ๆ ทางภาษาและสิ่งตีพิมพ์  
 9 = กลุ่มวิชาสัมมนาและโครงการวิจัย
- หลักสุดท้ายของเลขสามหลักหลัง หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

### 3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกหรือทดลองหรือปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

รายวิชาฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม 1 หน่วยกิต เท่ากับ 3 - 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

3

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัวคือ เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

### 3.1.3.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต ประกอบด้วย

081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English for Everyday Use)	3(2-2-5)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ (English Skills Development)	3(2-2-5)

(2) วิชาบังคับเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยให้เลือกรายวิชาจากทั้ง 3 กลุ่มวิชา  
กลุ่มละไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ต่อไปนี้

#### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

082 101	มนุษย์กับศิลปะ (Man and Art)	3(3-0-6)
082 102	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
082 103	ปรัชญากับชีวิต (Philosophy and Life)	3(3-0-6)
082 104	อารยธรรมโลก (World Civilization)	3(3-0-6)
082 105	อารยธรรมไทย (Thai Civilization)	3(3-0-6)
082 106	ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน (Architecture and Related Art in ASEAN Community)	3(3-0-6)
082 107	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self-Development)	3(3-0-6)
082 108	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)

082 109	ดนตรีวิจักษ์ (Music Appreciation)	3(3-0-6)
082 110	ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข (Art of Living and Working for Happiness)	3(3-0-6)

### กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

083 101	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and His Environment)	3(3-0-6)
083 102	จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ (Psychology and Human Relations)	3(3-0-6)
083 103	หลักการจัดการ (Principles of Management)	3(3-0-6)
083 104	กีฬาศึกษา (Sport Education)	3(2-2-5)
083 105	การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย (Thai Politics, Government and Economy)	3(3-0-6)
083 106	ศิลปะการแสดงในอาเซียน (Performing Arts in ASEAN)	3(3-0-6)
083 107	วิถีวัฒนธรรมอาเซียน (Aspects of ASEAN Culture)	3(3-0-6)
083 108	วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ASEAN Music Culture)	3(3-0-6)
083 109	การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ (Creative Living)	3(3-0-6)
083 110	กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ (Activities for a Creative Life)	3(3-0-6)
083 111	ประสบการณ์นานาชาติ (International Experience)	3(3-0-6)
083 112	หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม (Sufficiency Economy and Social Development)	3(3-0-6)

**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

084 101	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
084 102	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
084 103	คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication)	3(3-0-6)
084 104	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน (Mathematics and Statistics in Everyday Life)	3(3-0-6)
084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม (World of Technology and Innovation)	3(3-0-6)
084 106	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน (Science and Technology in ASEAN Community)	3(3-0-6)
084 107	พลังงานในอาเซียน (Energy in ASEAN)	3(3-0-6)
084 108	โลกและดาราศาสตร์ (Earth and Astronomy)	3(3-0-6)

**(3) วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย**

**วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต**

600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Communicative English for Applied Science)	3(3-0-6)
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Technical English for Applied Science)	3(3-0-6)

**วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้**

600 111	เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม (Clean Technology and Environment)	3(3-0-6)
600 112	อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน (Food and Life Style)	3(3-0-6)

600 113	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)
600 114	เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับการวิจัยด้านอาหาร (Information Technology and Computer Applications for Food Research)	3(2-3-4)
600 115	เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต (Biotechnology and Life Quality)	3(3-0-6)
600 116	ภาวะผู้นำกับการพัฒนา (Leadership and Development)	3(3-0-6)
600 117	พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Energy and Environment for Life)	3(3-0-6)
600 118	ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)
600 119	ไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electricity and Safety)	3(3-0-6)
600 120	การตลาดและการเงิน (Marketing and Finance)	3(3-0-6)
600 121	เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร (Network Technology and Communication)	3(3-0-6)

**หมวดวิชาเฉพาะ** จำนวนไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ** จำนวน 36 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 (Calculus for Engineers I)	3(3-0-6)
511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 (Calculus for Engineers II)	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)

513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
514 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
514 104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
611 171	วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Materials Science and Engineering)	2(1-3-2)
611 361	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Safety Management in Industries)	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

**(2) กลุ่มวิชาบังคับ** จำนวน 69 หน่วยกิต ประกอบด้วย

611 201	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1 (Thermodynamics for Chemical Process Engineers I)	3(3-0-6)
611 202	หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Process Engineering Principles and Calculations)	3(3-0-6)
611 203	ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Reactions in Chemical Process Industries)	4(4-0-8)
611 204	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี (Mathematical Methods for Chemical Process Engineers)	3(3-0-6)

611 205	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2 (Thermodynamics for Chemical Process Engineers II)	3(3-0-6)
611 206	การถ่ายเทโมเมนตัม (Momentum Transfer)	2(2-0-4)
611 207	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ (Chemical Kinetics and Reactor Design)	3(3-0-6)
611 211	หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ (Basic Principles of Polymer Science)	2(2-0-4)
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1 (Polymer Characterization I)	2(2-0-4)
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 (Polymer Science Laboratory I)	1(0-3-0)
611 301	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	2(2-0-4)
611 302	การถ่ายเทมวล (Mass Transfer)	3(3-0-6)
611 303	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1 (Chemical Process Engineering Laboratory I)	1(0-3-0)
611 304	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2 (Chemical Process Engineering Laboratory II)	1(0-3-0)
611 311	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2 (Polymer Characterization II)	3(3-0-6)
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2 (Polymer Science Laboratory II)	1(0-3-0)
611 313	สารเติมแต่งพลาสติก (Plastic Additives)	2(2-0-4)
611 314	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis)	3(3-0-6)
611 321	วิทยาการกระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Rheology and Polymer Processing)	3(3-0-6)



611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ (Polymer Processing and Testing Laboratory)	1(0-3-0)
611 331	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ (Fiber and Textile Technology)	2(2-0-4)
611 332	เคมีและเทคโนโลยีของยาง (Rubber Chemistry and Technology)	2(2-0-4)
611 341	สมบัติของพอลิเมอร์ (Properties of Polymers)	3(3-0-6)
611 451	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Chemical Processes in Petrochemical Industries)	3(3-0-6)
611 452	การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน (Chemical Process and Plant Design)	3(3-0-6)
611 461	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี (Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)	3(3-0-6)
611 462	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ (Engineering Economics and Project Analysis)	3(3-0-6)
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Studies)	1(0-3-0)
611 491	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 (Directed Research Project for Petrochemistry Students I)	1*(0-3-0)
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 (Directed Research Project for Petrochemistry Students II)	2(0-6-0)

\* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

## (3) กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

363 215	การออกแบบบรรจุภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ (Creative Package Design)	3(2-2-5)
511 206	คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
611 221	พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม (Polymer with Environment)	3(3-0-6)
611 271	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
611 272	การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)	2(2-0-4)
611 305	หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Process Engineering Principles and Calculations)	3(3-0-6)
611 306	เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 315	พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Biopolymers)	3(3-0-6)
611 316	วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer Nanocomposites)	2(2-0-4)
611 317	เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและเซลลูโลส (Starch and Cellulose Conversion Technology)	2(2-0-4)
611 323	พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Conducting Polymers)	2(2-0-4)
611 342	คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค (Colloids and Interfaces)	3(3-0-6)
611 343	วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Materials for Energy and Environmental Technologies)	3(3-0-6)
611 351	อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 1 (Chemical Process Industries I)	3(3-0-6)

611 352	อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 2 (Chemical Process Industries II)	3(3-0-6)
611 353	เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา (Chemistry of Catalytic Processes)	3(3-0-6)
611 371	เคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry)	2(2-0-4)
611 372	เทคโนโลยีกระบวนการเคมี (Chemical Process Technology)	3(3-0-6)
611 373	การฝึกงานในอุตสาหกรรม (Industrial Training)	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
611 401	การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี (Numerical Method Analysis in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 402	เทคโนโลยีปิโตรเลียม (Petroleum Technology)	3(3-0-6)
611 403	ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเลียม (Petroleum Technology Laboratory)	1(0-3-0)
611 411	พอลิเมอร์สมรรถนะสูง (High Performance Polymers)	3(3-0-6)
611 412	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ (Computer Applications in Materials Engineering)	3(2-2-5)
611 413	วัสดุคอมโพสิต (Composite Materials)	3(3-0-6)
611 414	ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ (Functional Polymers)	2(2-0-4)
611 415	บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น (Introduction to Packaging)	3(3-0-6)
611 416	ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer Physics)	3(3-0-6)

611 417	การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น (Introduction to Polymer Degradation and Stabilization)	2(2-0-4)
611 421	เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก (Injection Molding Technology)	2(2-0-4)
611 422	วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว (Coating Science and Technology)	2(2-0-4)
611 423	เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว (Adhesion and Adhesives Technology)	2(2-0-4)
611 424	พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ (Biomedical Polymers)	2(2-0-4)
611 425	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการ ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและ พอลิเมอร์ (Nanostructure Fabrication Technology and Applications in Petrochemical and Polymer Industries)	3(3-0-6)
611 431	เทคโนโลยีของยาง (Rubber Technology)	2(2-0-4)
611 432	เคมีสีและการวัดสี (Color Chemistry and Measurement)	2(2-0-4)
611 433	เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์ (Dyeing and Printing Technology)	3(3-0-6)
611 453	การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Materials Selection and Engineering Design)	3(3-0-6)
611 454	กระบวนการแยก (Separation Processes)	3(3-0-6)
611 455	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี (Process Dynamics and Control in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 456	การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ (Mold Design and Simulation)	3(2-2-5)
611 457	การออกแบบทางกลสำหรับอุปกรณ์ในกระบวนการเคมี (Mechanical Design for Chemical Process Equipment)	3(3-0-6)

611 463	การจัดองค์กรและการจัดการในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Organization and Management in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 464	การบริหารการตลาด (Marketing Management)	3(3-0-6)
611 472	เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ (Fuel and Combustion)	3(3-0-6)
611 473	เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1 (Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology I)	2(2-0-4)
611 474	เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2 (Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology II)	2(2-0-4)
611 475	เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3 (Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology III)	2(2-0-4)
611 481	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ (Business Economics)	2(2-0-4)
611 482	การเป็นผู้ประกอบการและการเริ่มต้นธุรกิจ (Entrepreneurship and Venture Initiation)	2(2-0-4)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
618 121	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
620 203	กลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials)	3(3-0-6)
620 211	วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ (Ceramics Science and Engineering)	2(2-0-4)
620 221	โลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)	3(3-0-6)
620 311	กระบวนการผลิตเซรามิกส์ (Ceramics Processing)	2(2-0-4)
620 341	การจัดการกระบวนการธุรกิจ (Business Process Management)	3(3-0-6)
620 351	เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน (Microscale/Nanoscale Technology)	3(3-0-6)

620 352	วัสดุระดับนาโน (Nanoscale Materials)	3(3-0-6)
620 381	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม (Design and Analysis of Engineering Experiments)	3(3-0-6)
620 383	การประดิษฐ์และสิทธิบัตร (Inventions and Patents)	2(2-0-4)
620 421	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Protection)	3(3-0-6)
620 422	โลหะวิทยาเชิงกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 441	หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement)	3(3-0-6)
620 442	การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	3(3-0-6)
620 443	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control)	3(3-0-6)
620 444	หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ (Principles of Factory Diagnosis and Improvement)	3(3-0-6)
620 445	การปรับปรุงผังโรงงาน (Plant Layout Improvement)	2(2-0-4)
620 481	วัสดุชีวการแพทย์ (Biomedical Materials)	2(2-0-4)

#### หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชา ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชา จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

**หมายเหตุ** การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
081 102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
511 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
514 103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
611 171	วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น	2(1-3-2)
.....	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
081 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
081 103	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
514 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
514 104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>20</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
611 201	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนกรเคมี 1	3(3-0-6)
611 202	หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนกรเคมี	3(3-0-6)
611 203	ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนกรเคมี	4(4-0-8)
611 204	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนกรเคมี	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
.....	วิชาเลือกเสรี	2
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
611 205	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนกรเคมี 2	3(3-0-6)
611 206	การถ่ายเทโมเมนตัม	2(2-0-4)
611 207	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	3(3-0-6)
611 211	หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์	2(2-0-4)
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1	2(2-0-4)
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1	1(0-3-0)
.....	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>



## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
611 301	การถ่ายเทความร้อน	2(2-0-4)
611 303	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1	1(0-3-0)
611 311	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2	3(3-0-6)
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2	1(0-3-0)
611 314	การสังเคราะห์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
611 331	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ	2(2-0-4)
611 341	สมบัติของพอลิเมอร์	3(3-0-6)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
611 302	การถ่ายเทมวล	3(3-0-6)
611 304	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2	1(0-3-0)
611 313	สารเติมแต่งพลาสติก	2(2-0-4)
611 321	วิทยาการระแแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
611 332	เคมีและเทคโนโลยีของยาง	2(2-0-4)
611 361	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
.....	วิชาบังคับเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
611 451	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(3-0-6)
611 452	การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน	3(3-0-6)
611 461	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี	3(3-0-6)
611 462	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ	3(3-0-6)
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
611 491	สัมมนา	1(1-0-2)
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1	1*(0-3-0)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>17</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2	2(0-6-0)
.....	วิชาเลือกเสรี	4
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	5
<b>รวมจำนวน</b>		<b>11</b>

\* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Thai for Communication)

หลักและแนวคิดของการสื่อสาร ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์ เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตและแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Principles and concepts of communication; the use of Thai language skills for effective and creative communication in daily life and for knowledge seeking.

081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

(English for Everyday Use)

การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน และในสถานการณ์ต่างๆ ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ สามารถสรุปใจความสำคัญ ฝึกเขียนในระดับย่อหน้า และสามารถใช้อังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Practice of four language skills with an emphasis on listening and speaking in everyday life and in various situations; practice of reading comprehension to be able to summarize main points; practice of paragraph writing; ability to use English as a tool for knowledge seeking.

081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

(English Skills Development)

การฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้ง 4 ด้าน โดยฝึกการอ่านและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านไปประกอบการเขียน ฟังจับใจความและสามารถใช้อังกฤษเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

Practice of four language skills with an emphasis on reading and discussion on what is read; ability to use information from reading to write; listening for main ideas; ability to use English as a tool for knowledge seeking.

## 082 101 มนุษย์กับศิลปะ

3(3-0-6)

## (Man and Art)

ความสำคัญของศิลปะ บทบาทของมนุษย์ในฐานะผู้สร้างสรรคงานศิลปะ ที่มาของแรงบันดาลใจ วิวัฒนาการของผลงานศิลปะในด้านทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง และดนตรีจากอดีตถึงปัจจุบัน ทั้งนี้โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญต่อไปนี้ คือ ลักษณะเฉพาะของงานศิลปะ ศิลปะในฐานะสื่อความคิด อารมณ์ คติความเชื่อ และการสะท้อนภาพสังคม วิธีการมองและชื่นชมผลงานศิลปะจากแง่มุมสุนทรียศาสตร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์และสังคม

The significance of arts; the role of mankind as art creators; sources of inspiration; the evolution of art in the areas of visual arts, drama and music from the past to the present; unique characteristics of artworks, arts as an expression of mankind's ideas, emotions, beliefs and as a reflection of society, art appreciation from aesthetic perspectives and the interaction between art, mankind and society.

## 082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์

3(3-0-6)

## (Man and Creativity)

วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่างๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อนุษยชาติในแต่ละยุคแต่ละสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

The evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation which have been the foundations of human civilization from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.

## 082 103 ปรัชญากับชีวิต

3(3-0-6)

## (Philosophy and Life)

ความหมาย ความคิดและวิธีการทางปรัชญาอันเกี่ยวเนื่องกับชีวิต การแสวงหาความจริง ความรู้ คุณค่าทางจริยธรรมและความงาม การคิดอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ประเด็น ปัญหาร่วมสมัย อันจะนำไปสู่การสร้างสำนึกทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

The significance of philosophy, concepts and philosophical methods related to life; the acquisition of truth, knowledge, ethical values and beauty; logical thinking and analysis of contemporary issues leading to ethical consciousness and social and personal responsibilities.

## 082 104 อารยธรรมโลก

3(3-0-6)

## (World Civilization)

ความหมายของคำว่า อารยธรรม รูปแบบและปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่กำเนิดของอารยธรรม ความรุ่งเรืองและความเสื่อมของอารยธรรมสำคัญของโลกในแต่ละยุคสมัย กระบวนการสังสมความเจริญที่มาจากความคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากประสบการณ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอารยธรรมต่างๆ ทั้งในด้านวัตถุธรรมและจิตใจ ไม่ว่าจะเป็ระบบการเมืองการปกครอง กฎหมาย วรรณกรรม ศิลปกรรม ปรัชญา ศาสนาและคติความเชื่อ ซึ่งยังคงมีคุณูปการต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน

The significance of civilization; forms and fundamental factors leading to the origin of civilization, the glory and decline of world civilization in each period; the process of civilization accumulating from creativity and learning experience and material and spiritual interaction between civilizations related to politics and government, law, literature, art, philosophy, religions and beliefs benefiting present society.

082 105 อารยธรรมไทย 3(3-0-6)  
(Thai Civilization)

พื้นฐานและวิวัฒนาการของอารยธรรมไทย ภูมิหลังทางด้านประวัติศาสตร์ การสร้างสรรค์ ค่านิยม ภูมิปัญญาไทย และมรดกทางวัฒนธรรม โดยครอบคลุมภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนา การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและ บทบาทของไทยในประชาคมระหว่างประเทศ

Foundations and evolution of Thai civilization with an emphasis on historical background, creativity, social value, folk wisdom and cultural heritage: language, literature, art, religion, politics and government, the economy and society; the effects of science and technology; the role of Thailand as a member of the international community.

082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)  
(Architecture and Related Art in ASEAN Community)

การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ รูปแบบที่หลากหลายของ สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและ มรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชาติใน ประชาคมอาเซียน

The development of settlements in relation to geography and ecology. Examining different styles of vernacular architecture, in the context of belief, religion, and culture. The development of architecture, its related arts and architectural heritage. Contemporary architecture indicative of the identity of ASEAN countries.

## 082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต

3(3-0-6)

**(Meditation for Self-Development)**

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะ ขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่างสมถะกับวิปัสสนา แผนผังสมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Meanings, objectives, methods, and stages of meditation. The commencement of meditation, the characteristics, and benefits of recitation and meditation. Characteristics of anti-meditative states and the applications of meditation in daily life. Meditation for study and work, including the characteristics, stages, qualities, and benefits of Dhyana (contemplation) and jhana (awareness). Concepts of Vipassana (insight) and the differences between Samatha (serenity) and Vipassana, including diagrams of Samatha and Vipassana techniques. The relevance of Vipassana for global citizens.

## 082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น

3(3-0-6)

**(Art and Visual Culture)**

ผลผลิตทางวัฒนธรรมในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญาการเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมตะวันตก ผลกระทบจากการรับวัฒนธรรมทางการเห็นจากตะวันตกเข้ามาในสังคมไทย

Cultural products in art, design and architecture as reflection of philosophy, politics, economics science and technology of western culture, effect of the adoption of Western visual culture on Thai society.

## 082 109 ดนตรีวิจักษ์

3(3-0-6)

**(Music Appreciation)**

องค์ประกอบของดนตรี ดนตรีไทยและต่างชาติ ผลงานของคีตกวีไทยและต่างประเทศที่สำคัญ การเปรียบเทียบลักษณะของดนตรีชาติต่างๆ รวมทั้งดนตรีพื้นบ้าน ลักษณะเฉพาะของดนตรีประจำชาติไทย ความสัมพันธ์ระหว่างคีตศิลป์กับศิลปะแขนงอื่น

Elements of music, Thai and foreign music; works of important Thai and foreign composers; comparison of characteristics of music from different nations and folk music; unique characteristics of Thai music, and the relationship between music and other art forms.

## 082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข

3(3-0-6)

**(Art of Living and Working for Happiness)**

การเรียนรู้เพื่อความเข้าใจชีวิตของตนเองและผู้อื่น บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคม หลักการทำงานร่วมกับผู้อื่น บุคลิกภาพและมารยาททางสังคม คุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตและการทำงานด้วยความซื่อสัตย์สุจริต แนวทางการดำเนินชีวิตและการทำงานภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Studying in order to understand oneself and others. Roles and responsibility for oneself and community. Principles of cooperation. Personality and social manners. Morals and ethics in everyday life and work. Ways of living and working based on principles of sufficiency economy.



## 083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

## (Man and His Environment)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมและภูมินิเวศน์ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้เกิดความสมดุลแห่งธรรมชาติ ปัจจัยที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และภูมินิเวศน์ ลักษณะและขอบเขตของปัญหาในปัจจุบัน แนวโน้มของปัญหาในอนาคตและผลกระทบต่อมนุษยชาติ ตลอดจนส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่สังคมแบบยั่งยืน

The relationship among humans, environment and geographical ecology; the harmonious relationship of living things with the balance of nature; factors leading to degradation of natural environment and geographical ecology; characteristics and scopes of present problems; trends of problems in the future, the effect of the problems on human race; enhancement and involvement in environmental management for the sustainable society.

## 083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์

3(3-0-6)

## (Psychology and Human Relations)

ธรรมชาติของมนุษย์ในด้านพัฒนาการ พัฒนาการของชีวิตแต่ละช่วงวัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการ กระบวนการคิดและการรับรู้ตนเองและบุคคลอื่น ทศนคติและความพึงพอใจระหว่างบุคคล การสื่อสาร สัมพันธภาพระหว่างบุคคล หลักการจูงใจและการให้กำลังใจ อารมณ์ การควบคุมอารมณ์และการจัดการความเครียด การพัฒนาบุคลิกภาพ การปรับตัว ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นหมู่คณะ การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาตนและสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต

Human nature focuses on development, developmental stages, contributing factors to the development, self-perception and perception of others, attitude, interpersonal satisfaction, communication and interpersonal relations, principle of motivating people, emotion, emotional control and coping with stresses, personality development, adjustment, leadership, teamwork, an application of psychology for self improvement and to create the quality of life.

## 083 103 หลักการจัดการ

3(3-0-6)

**(Principles of Management)**

ความหมาย นัยและความสำคัญของคำว่า การจัดการ ตลอดจนจุดประสงค์แนวคิดในเชิงปรัชญาและหลักการในเชิงทฤษฎีที่เอื้อต่อความสำเร็จในการดำเนินชีวิต การประกอบกิจหรือภารกิจใดๆ ก็ตามของปัจเจกบุคคล องค์กรและสังคมให้ลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้โดยครอบคลุมประเด็นว่าด้วยจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม การกำหนดนโยบายและการวางแผน พฤติกรรมองค์กร การจัดการองค์กร การบริหารทรัพยากร และการติดตามประเมินผล

Meanings and importance of the management. Purposes and principles of philosophical concepts in theoretical contributing to success in life. Operation or mission of individual; organizations and societies to be accomplished efficiently and effectively with ethics and social responsibility. Policy and planning; organisational behavior; organising; resource management and evaluation.

## 083 104 กีฬาศึกษา

3(2-2-5)

**(Sport Education)**

ความเป็นมาของกีฬา เรียนรู้ ฝึกฝน พัฒนาทักษะ เทคนิคกีฬา กฎระเบียบและกติกา มารยาทของผู้เล่นและผู้ชม สมรรถภาพทางกาย การป้องกันอุบัติเหตุจากการเล่นกีฬา การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมถึงบทบาทหน้าที่การเป็นนักกีฬาและผู้ชมที่ดี ประโยชน์ของกีฬาที่มีต่อการเสริมสร้างสุขภาพ โดยเลือกศึกษากีฬาสากล หรือกีฬาสมัยนิยมหนึ่งชนิดกีฬา

The history of sport education, learning, training, skills development, technical of sport, regulations and rules, etiquette of players and spectators, physical fitness, accident prevention of sport, first aid, the role of a good athlete and an audience, the benefits of sport to enhance wellness. A choice to study an international sport or contemporary sport.

083 105 การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย 3(3-0-6)  
(Thai Politics, Government and Economy)

โครงสร้าง ระบบ และกระบวนการทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ พัฒนาการ บทบาทของภาครัฐ ภาคประชาสังคม วิเคราะห์ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ ตลอดจนศึกษาผลกระทบของโลกาภิวัตน์ที่มีต่อระบบการเมือง การปกครองและเศรษฐกิจ

Structure, system and processes of Thai politics; government and the economy; the development of government and civil society's roles; analysis of the relationship between political mechanisms, government and the economy affecting national development; analysis of the impact of globalization on politics, government and economy.

083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน 3(3-0-6)  
(Performing Arts in ASEAN)

รูปแบบ เนื้อหา เอกลักษณ์ และบริบทของการก่อเกิดศิลปะการแสดงในประชาคมอาเซียน จุดร่วมในเชิงอัตลักษณ์ที่สะท้อนผ่านศิลปะการแสดง

Forms, content, uniqueness and context of the formation of performing arts in ASEAN countries; the shared identities reflected in performing arts.

083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)  
(Aspects of ASEAN Culture)

การก่อเกิดของอาเซียนและประชาคมอาเซียน อัตลักษณ์ ความหลากหลาย และความสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมของประเทศในประชาคมอาเซียน และการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมของพลเมืองอาเซียน

The formation of ASEAN and the ASEAN community; identities, diversities and the cultural relationship among ASEAN countries and their intercultural communication.

083 108 **วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน** 3(3-0-6)  
**(ASEAN Music Culture)**

วัฒนธรรมดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนาการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่างๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน

Musical culture in the ASEAN community; history and development of mainstream ASEAN music culture, music theories; musical instruments; ensembles; major songs and key ASEAN composers and musicians; the relationship between ASEAN music and other art forms; the present situation of ASEAN music.

083 109 **การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์** 3(3-0-6)  
**(Creative Living)**

ความคิดสร้างสรรค์และสุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต ระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน ชุดความคิดต่างๆ ที่กำหนดแบบแผนการดำเนินชีวิต การใช้ชีวิตอย่างพอเพียง ทัศนวิสัยทัศนียภาพ ปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ การบริโภคทรัพยากร การอยู่อาศัย ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม จิตอาสา หน้าที่พลเมือง

Creativity and aesthetics of individual, family and community life, including factors determining lifestyle. Examining sufficiency living, consumerism, basic factors and facilities in human living. Understanding resource consumption, inhabitation, social and environmental responsibility and civil duty.

## 083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์

3(3-0-6)

**(Activities for a Creative Life)**

ความหมายและความสำคัญในการพัฒนาตนเองของนักศึกษา คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ การปลูกฝังทัศนคติที่ดีของการเป็นพลเมืองโลก การสร้างเสริมจิตอาสา คุณธรรมจริยธรรม และความซื่อสัตย์สุจริต การพัฒนาการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาชีวิตโดยการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมพัฒนาในรูปแบบต่างๆ

The meaning and importance of self-development for students. Desired graduate attributes and the cultivation of a positive attitude as a global citizen. The encouragement of volunteerism, morality, ethics and honesty. Teamwork development. Lifelong learning from student development activities.

## 083 111 ประสบการณ์นานาชาติ

3(3-0-6)

**(International Experience)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของคณะกรรมการประจำคณะ/ นักศึกษาออกค่าใช้จ่ายเอง

ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยการเดินทางและประสบการณ์ในต่างประเทศ การวางแผน และการเตรียมการเดินทาง ฝึกประสบการณ์ในมหาวิทยาลัย สถาบันทางวิชาการ หรือสถาบันอื่นในต่างประเทศโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/ มหาวิทยาลัย และเรียนรู้ภาษา วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี ประวัติศาสตร์ ตลอดจนประชาชนของประเทศนั้นๆ

The importance and objectives of integrated learning through travels and international experiences, including planning and preparation of trips, training for experience at a university, academic institute or other institutions in a foreign country as suggested by the Faculty of University. Knowledge and experience of language, culture, tradition and history gained from the chosen country.

083 112 **หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม** 3(3-0-6)  
**(Sufficiency Economy and Social Development)**

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญของหลักเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษาโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงให้เกิดการตระหนักที่ดีในวิถีการดำรงชีวิต

Definitions, principles, concepts and significance of sufficiency economy. Case studies of royally-initiated projects related to sufficiency economy. Application of sufficiency economy principles to proper awareness in ways of life.

084 101 **อาหารเพื่อสุขภาพ** 3(3-0-6)  
**(Food for Health)**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารถนอมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค

Introduction to bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalanced with diseases; eating habits and health; nutritional problems and diseases; diseases from contamination of food preservatives and packaging; food safety and consumer protection.

084 102 **สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน** 3(3-0-6)  
**(Environment, Pollution and Energy)**

ส่วนประกอบและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ สาเหตุ ผลกระทบ และการจัดการมลพิษชนิดต่างๆ พลังงาน ผลกระทบจากการใช้พลังงานและการจัดการ

Compositions and relationships of natural elements. Causes, impacts, and management of various types of pollutants. Energy. Impact and management of energy usage.

**084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**  
**(Computer, Information Technology and Communication)**

บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง

Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days. Future trends. Basic knowledge, creative applications, securities, laws, and ethics related to computer and information.

**084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**  
**(Mathematics and Statistics in Everyday Life)**

เซต ระบบจำนวนจริง ตรรกวิทยา ความน่าจะเป็น ประเภทของข้อมูล สถิติพรรณนา เลขดัชนี ดอกเบี้ย ภาษีเงินได้ บัญชีรายรับ-รายจ่าย

Real number systems. Logic. Probability. Type of data. Descriptive statistics. Index number. Interest. Income tax. Basic accounting.

**084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม 3(3-0-6)**  
**(World of Technology and Innovation)**

ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม

Philosophy, concepts and innovative technology and various innovation in the present and future. Development, application and management. Role and effect of developed technology and innovation on the life, economics and social.

084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)  
(Science and Technology in ASEAN Community)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประชาคมอาเซียนอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การแลกเปลี่ยนความรู้ของนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน กิจกรรมการสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่างๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน

Science and technology for the creative and sustainable development of ASEAN community, with regards to society, economy, art, culture, education, public health environment. Examining community education resources for science and technology, and knowledge exchange between ASEAN scientists and technologists. Public communication activities, and the creation of media resources to demonstrate the impact of science and technology on the community.

084 107 พลังงานในอาเซียน 3(3-0-6)  
(Energy in ASEAN)

ความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อม ประเภทของพลังงาน เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน สถานการณ์และแนวโน้มการใช้พลังงานของอาเซียนและของโลก แหล่งพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในอาเซียน ศักยภาพในการผลิตพลังงานในอาเซียน นโยบายด้านพลังงานในอาเซียน ภาวะโลกร้อน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้พลังงาน

Importance of energy and environment. Types of energy. Energy conversion technology. Situation and trend of energy use in ASEAN and in the world. Renewable and alternative energy resources in ASEAN. Potentials of energy production in ASEAN. Energy policies in ASEAN. Global warming. Environmental impacts due to energy use.



## 084 108 โลกและดาราศาสตร์

3(3-0-6)

## (Earth and Astronomy)

ความเป็นมาและความสำคัญของวิชาดาราศาสตร์ บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา ปรากฏการณ์และสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและกลุ่มดาวบนท้องฟ้า การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

History and importance of astronomy, the earth's atmosphere and meteorological forecasting. Astrological phenomena and observation, the solar system, constellations and application of this knowledge in everyday life.

## 600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์

3(3-0-6)

## (Communicative English for Applied Science)

การอ่านบทความและเขียนสรุปใจความสำคัญ การตีความหมายของสำนวน การเขียนรายงาน การเขียนจดหมายโต้ตอบและบันทึกข้อความ การเขียนประวัติส่วนตัว การติดต่อสื่อสาร การใช้ภาษาอังกฤษในการสมัครงาน การแนะนำตัว การสัมภาษณ์งาน การนำเสนอด้วยวาจา การอธิบายความ

Reading article and writing summary. Interpretation of idioms, Report writing. Writing of corresponding letter and memorandum. Curriculum vitae writing. Communication. English for job application. Self introducing. Job interview. Oral presentation. Explanation.

## 600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์

3(3-0-6)

## (Technical English for Applied Science)

การพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนสำหรับการประยุกต์ทางเทคนิค การอ่านบทความและสิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอธิบายกระบวนการ แผนภูมิ กราฟและตาราง การเขียนบทคัดย่อและบทความทางวิชาการ

Speaking, listening, reading and writing for technical applications. Reading of scientific and technological articles and publications. Explanation of procedure, chart, graph and table. Abstract and article writing.

600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Clean Technology and Environment)

ข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและอิทธิพลของมนุษย์ แหล่งของมลภาวะและผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม แหล่งของพลังงานและการนำไปใช้โดยเน้นพลังงานสะอาด เทคโนโลยีสะอาดและการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเคมีเกษตร อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมพอกย้อมและสิ่งทอ และอุตสาหกรรมพลาสติก การสังเคราะห์สะอาดและ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

Resource limitation and human influences. Sources of pollution and their impacts on society and environment. Energy resources and their emphasizing clean energy. Clean technology and its applications in food industries. agrochemical industries, pharmaceutical industries, bleaching, dyeing and textile industries, plastic industries. Clean synthesis and environmental designs.

600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
(Food and Life Style)

ประโยชน์ของอาหารแต่ละประเภทในทางโภชนศาสตร์ หลักการและวิธีการถนอมอาหารทั่วไป การสุขาภิบาลอาหารเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกซื้อสินค้าผลิตภัณฑ์อาหารให้มีความปลอดภัย ภัยที่ควรระวังซึ่งปนเปื้อนมากับอาหาร สถานการณ์ของสินค้า อาหารไทยและแนวทางการพัฒนาอาหารไทยสู่ตลาดโลก

Nutritional benefits of each category of food. Principles and procedure of typical food preservation. Basic food sanitation in daily life. Criteria for selective purchasing of safe food. Hazard awareness of contaminants in food. Situation of Thai food commodity and development of Thai food products for global markets.

## 600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต

3(3-0-6)

## (Art of Living)

การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบ ต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ ความหมายและความสำคัญของจรรยาบรรณ จรรยาบรรณในการทำงานอุตสาหกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างจรรยาบรรณกับการดำรงชีวิตในสังคม

Life discipline. Personality development and social etiquette. Role and responsibility to family and society. Analytical thinking. Communication and significance. Ethics in industry. Relationship between ethics and social living.

## 600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์

3(2-3-4)

## สำหรับการวิจัยด้านอาหาร

## (Information Technology and Computer Applications for Food Research)

ประเภทของสิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แหล่งสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร วิธีค้นหาบทความ วิธีการค้นหาสิทธิบัตร การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ ข้อมูลและการนำเสนอ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหาร

Types of scientific and technological publications. Sources of food science and technology information. Method of article searching. Method of patent searching. Using software for data analysis and presentation. Using software for calculation in food processing.

## 600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

## (Biotechnology and Life Quality)

ประวัติ วิวัฒนาการและหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพ เซลล์พื้นฐานของชีวิต สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตในด้านพฤกษศาสตร์และปศุสัตว์ การแพทย์ อุตสาหกรรมอาหาร สิ่งแวดล้อม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ

History, evolution and fundamental of Biotechnology. Basic cells of life. Genetically modified organism. Biotechnology for life enhancement in plant biology, animal livestock, medicine, food industry, and environment. Ethical issues in biotechnology.

## 600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา

3(3-0-6)

**(Leadership and Development)**

ความต้องการของมนุษย์และภาวะผู้นำ ทักษะจำเป็นในการเป็นผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ ความแตกต่างของวัฒนธรรมสำหรับผู้นำ การสร้างทีม การสร้างแรงจูงใจ มนุษยสัมพันธ์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารความขัดแย้ง การสื่อสารและการควบคุม และการจัดการความเครียด

Needs theories and leadership. Skills needed for leaders. Leadership development. Multicultural leaders. Team building, Motivation. Human relation. Problem solving. Decision Making. Conflict management. Communication and controls. Stress management.

## 600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต

3(3-0-6)

**(Energy and Environment for Life)**

ความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิต พลังงานประเภทฟอสซิล ปัญหาการหมดไปของเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ปัญหาภาวะโลกร้อนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ จากเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล พลังงานทางเลือกในปัจจุบัน มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Importance of energy and environment for living. Fossil energy. Depletion problem of fossil fuel. Global warming problem and other pollution impacts on environment from fossil fuels. Current alternative energy. Environmental quality standards.

## 600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

**(Business for Everyday Life)**

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การวางแผนและวิเคราะห์การลงทุน วิธีการจัดตั้งสถานประกอบการ รูปแบบองค์กรธุรกิจ กลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ เอกสารทางธุรกิจ การบัญชีเบื้องต้น การจัดทำงบประมาณ กฎหมายทางธุรกิจ การตลาดธุรกิจมัลติมีเดีย จรรยาบรรณในการประกอบธุรกิจ

Concept of entrepreneurship. Investment planning and analysis. Establishment of business enterprises. Business organizational structures. Business strategies. Business documents. Fundamental accounting. Budgeting. Business laws and regulations. E-commerce marketing. Codes of business conduct and ethics.

600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย 3(3-0-6)  
**(Electricity and Safety)**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าลัดวงจร การเกิดเพลิงไหม้ทางไฟฟ้าและวิธีป้องกันเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้า เรียนรู้เกี่ยวกับสายไฟฟ้า ระบบสายดินและกระแสไหลลงดิน ความรู้เรื่องการตรวจวัด ความปลอดภัยในการทำงาน และควรระวังเกี่ยวกับไฟฟ้า

Fundamental knowledge of electricity. Electric shock and short circuit. Electric fire and protection. Study of electrical wiring. Grounding systems and ground leakage current. Knowledge of work safety inspection. Caution and first aid for electrical accidents.

600 120 การตลาดและการเงิน 3(3-0-6)  
**(Marketing and Finance)**

ความสัมพันธ์ระหว่างการตลาดกับการเงินอุตสาหกรรม สภาพแวดล้อมทางการตลาด การวิจัย การตลาด กลไกตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค ส่วนแบ่งตลาด การวางแผนการตลาด หลักการของเงินทุนทางธุรกิจอุตสาหกรรม การวางแผนเชิงกลยุทธ์ทางการเงิน การคาดการณ์ทางการเงิน การระดมทุนในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว การบริหารความเสี่ยงทางการเงิน

Relation industrial marketing and finance. Marketing environment. Marketing research. Marketing mechanism. Customer behavior. Marketing segmentation. Marketing planning. Principles of industrial business finance. Financial strategic planning. Financial forecasts. Fundraising in short, intermediate, and long terms. Finance risk management.

600 121 เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร 3(3-0-6)  
**(Network Technology and Communication)**

บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีเครือข่าย โครงสร้างของระบบเครือข่าย อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเครือข่าย มาตรฐานการสื่อสารแบบมีสาย มาตรฐานการสื่อสารแบบไร้สาย อินเทอร์เน็ตในทุกอย่าง ระบบฝังตัว การใช้งานในชีวิตประจำวัน ในอุตสาหกรรม และในระบบสารสนเทศ

Role and Importance of network technology. Structure of network system. Devices used in network system. Wired communication standard. Wireless communication standard. Internet of things. Embedded system. Applications in daily life, in industry, and in information system.

## หมวดวิชาเฉพาะ

## 363 215 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์

3(2-2-5)

## (Creative Package Design)

การเรียนรู้ประวัติความเป็นมา ประเภท และบทบาทหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ในการช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า โดยเน้นการสร้างสรรค์ผลงานออกแบบในด้านโครงสร้าง และงานเลขศิลป์ เพื่อสนองประโยชน์ใช้สอยทั้งในด้านการห่อหุ้มคุ้มครองสินค้า การสื่อสารและการบ่งชี้ ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งาน รวมทั้งการสนองประโยชน์ในเชิงการค้า ได้อย่างเป็นเอกลักษณ์ ผ่านกระบวนการพับขึ้นรูปในงานบรรจุภัณฑ์กระดาษ ตลอดจนจนถึงขั้นตอนการพิมพ์ในงานออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นใน บรรจุภัณฑ์ชั้นนอก และชุดบรรจุภัณฑ์รวมหน่วย สำหรับกลุ่มสินค้าของฝากและสินค้าประเภทอาหาร

มีการศึกษานอกสถานที่

Historical background, type and role of packaging for value-added products. Emphasis on creativity of structural and graphic designs for applications on protection, communication and specification to facilitate functional use and satisfy commercial use as an identity. Folding process in paper packaging and printing process on the design of primary, secondary and shipping packages for souvenirs and food products.

Field trips required.

## 511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1

3(3-0-6)

## (Calculus for Engineers I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ ค่าสุดขีดของฟังก์ชัน รูปแบบยังไม่กำหนด กฎของโลปีตาล ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคูลอริน

Limits and continuity. Differentiation and applications of derivative in engineering. Exterma of functions. Indeterminate forms. L'Hospital's rule. Infinite sequences and series. Power series. Taylor and Maclaurin series.

**511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2**  
**(Calculus for Engineers II)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1

การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง เทคนิคการหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การประยุกต์การหาปริพันธ์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว

Integration of real-valued functions. Integration techniques. Numerical integration. Applications of integration in engineering. Improper integrals. Introduction to differential equations and applications in engineering. Parametric equations. Polar coordinates.

**511 206 คณิตศาสตร์วิศวกรรม**  
**(Engineering Mathematics)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ผิวกำลังสอง แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ พีชคณิตเชิงเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันเวกเตอร์ของตัวแปรค่าจริงและการประยุกต์ แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ล การหาปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นทางปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทของสโตกส์ และทฤษฎีบทของเกาส์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง

Mathematical induction. Functions of several variables. Quadric surfaces. Calculus of real-valued functions of two variables. Calculus of real-valued functions of several variables and its applications. Limits and continuity. Partial derivatives and applications in engineering. Vector algebra in three dimensions. Lines, planes and surfaces in three-dimensional space. Vector-valued functions of real variables and their applications. Vector calculus, gradient, divergence and curl. Multiple integrals and applications in engineering. Introduction to line integrals, surface integrals and volume integrals. Green's theorem, Stokes' theorem and Gauss' theorem. Curvilinear coordinates.

- 513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)  
 (General Chemistry I)  
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส  
 ของแข็ง เทอร์โมไดนามิกส์  
 Stoichiometry. Atomic structures and properties of the elements in the periodic  
 table. Chemical bonding. Gases. Solids. Thermodynamics.
- 513 102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)  
 (General Chemistry II)  
 วิชาบังคับก่อน : 513 101 เคมีทั่วไป 1  
 ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า จลนเคมี เคมีอินทรีย์  
 เบื้องต้น  
 Liquids and solutions. Chemical equilibrium and ionic equilibrium.  
 Electrochemistry. Chemical kinetics. Introduction to organic chemistry.
- 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)  
 (General Chemistry Laboratory I)  
 วิชาบังคับก่อน : 513 101 เคมีทั่วไป 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 101 เคมีทั่วไป 1  
 Experiments related to the contents in 513 101 General Chemistry I.
- 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)  
 (General Chemistry Laboratory II)  
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 102 เคมีทั่วไป 2  
 Experiments related to the contents in 513 102 General Chemistry II.



- 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)  
 (General Physics I)  
 กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส เทอร์โมไดนามิกส์ การสั่นและคลื่น เสียง  
 Mechanics of particles and rigid bodies. Properties of matter. Fluid mechanics. Kinetic theory of gases. Thermodynamics. Vibrations and waves. Sound.
- 514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)  
 (General Physics II)  
 แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแส อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและควอนตัมฟิสิกส์  
 Electromagnetism. Electricity. Introduction to electronics. Optics. Modern Physics. Special theory of relativity and quantum physics.
- 514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)  
 (General Physics Laboratory I)  
 วิชาบังคับก่อน : 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1  
 Experiments related to the contents in 514 101 General Physics I.
- 514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)  
 (General Physics Laboratory II)  
 วิชาบังคับก่อน : 514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์  
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2  
 Experiments related to the contents in 514 102 General Physics II.

- 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น 2(1-3-2)**  
**(Introduction to Computational Materials Science and Engineering)**  
 ชนิดของข้อมูลและรูปแบบการเก็บข้อมูล การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างโปรแกรม ฟังก์ชันและการคำนวณเบื้องต้นสำหรับวิศวกร การแก้สมการเบื้องต้นสำหรับวิศวกรโดยใช้เมตริกซ์ การใช้โปรแกรมคำนวณเชิงเมตริกซ์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม การแสดงผลในรูปสองมิติ สามมิติ การเขียนใช้คำสั่งเงื่อนไขและคำสั่งทำงานเรียกซ้ำ การนำออกข้อมูลไปยังไฟล์ และการเขียนสคริปสำหรับใช้งานจำเพาะเชิงวิศวกรรม  
 Types of data and structures of data storage. Structural programming. Basic functions and calculation for engineer. Solving equations using matrices. Engineering problem-solving by using matrix-based computation. 2D and 3D plotting. Conditional and iterative execution. Exporting data to file. Script for engineering.
- 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1 3(3-0-6)**  
**(Thermodynamics for Chemical Process Engineers I)**  
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2  
 แนวคิดพื้นฐานของวิชาอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติต่าง ๆ ของสารบริสุทธิ์ ความร้อนและงาน พลังงานและกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี การย้อนกลับไม่ได้ และการวิเคราะห์ห่อแวลบิลิตี้ ระบบกำลังก๊าซและไอ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างกัน  
 Basic concepts of thermodynamics. Properties of pure substances. Heat and work. Energy and the first law of thermodynamics. The second law of thermodynamics and the Carnot cycle. Entropy. Irreversibility and availability analysis. Gas and vapor power systems. Thermodynamic properties and their relationships.
- 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)**  
**(Chemical Process Engineering Principles and Calculations )**  
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2  
 การวิเคราะห์ปัญหาเชิงวิศวกรรมกระบวนการเคมี การใช้หลักมวลสารสัมพันธ์ สมดุลเชิงมวล และพลังงาน การเวียนกลับ การไหลผ่าน การเป่าทิ้ง การประยุกต์ใช้ข้อมูลสมดุลวัฏภาคทางเคมี และทางอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี  
 Problem analysis in chemical process engineering. Stoichiometric fundamentals. Mass and energy balance. Recycling. By-passing. Purging. Applications of chemical phase equilibrium and thermodynamic data to analyze processes of chemical and petrochemical industries.

- 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 4(4-0-8)  
 (Chemical Reactions in Chemical Process Industries)  
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2  
 ปฏิกริยาเคมีอินทรีย์และโลหะอินทรีย์พื้นฐานต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้สังเคราะห์และดัดแปร สารปิโตรเคมีและสารพอลิเมอร์ และป้องกันการเกิดการแตกสลายของสารพอลิเมอร์ กลไกการ เกิดปฏิกริยาที่มีผลต่อผลผลิต โครงสร้างและสมบัติของสารผลิตภัณฑ์ กระบวนการเร่งปฏิกริยาแบบ เนื้อเดียวและเนื้อผสม  
 Basic organic and organometallic chemical reactions used to synthesize and modify petrochemicals and polymeric materials and protect against the degradation of polymers. Reaction mechanisms affecting yield, structure, and properties of products. Homogeneous and heterogeneous catalytic processes.
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6)  
 (Mathematical Methods for Chemical Process Engineers)  
 วิชาบังคับก่อน : 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2  
 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมนเมนต์ และกระบวนการเคมี ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์  
 Solutions of chemical process engineering problems related to mass, energy, momentum transport and chemical processes using mathematical methods.
- 611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)  
 (Thermodynamics for Chemical Process Engineers II)  
 วิชาบังคับก่อน : 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1  
 ระบบองค์ประกอบผันแปรที่มีพฤติกรรมอุดมคติ ระบบองค์ประกอบผันแปรที่มีพฤติกรรมไม่เป็นอุดมคติ สมดุลเฟส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย คุณสมบัติอุณหพลศาสตร์และสมดุลไอ-ของเหลวจากสมการสถานะ สมดุลปฏิกริยาเคมี การวิเคราะห์ทางอุณหพลศาสตร์ของกระบวนการต่าง ๆ  
 Ideal behavior systems of variable composition. Nonideal behavior systems of variable composition. Phase equilibria. Solution thermodynamics. Thermodynamic properties and vapor-liquid equilibrium from the equation of state. Chemical-reaction equilibria. Thermodynamic analysis of processes.

611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม 2(2-0-4)  
 (Momentum Transfer)

วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี

สมบัติของของไหล หลักการทางกลศาสตร์ของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การถ่ายเทโมเมนตัมของของไหล การวิเคราะห์มิติ การไหลในท่อ ท่อและการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการไหล ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยพื้นฐานในกระบวนการประกอบด้วยเครื่องตกตะกอน เครื่องผสมและหอฟลูอิดไดซ์

Properties of fluids. Principles of fluid mechanics. Fluid statics. Momentum transfer of fluids. Dimensional analysis. Fluid flow in pipes. Pipes and flow-related equipment design. Fundamental unit operations in processes including sedimentators, mixers, and fluidized columns.

611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ 3(3-0-6)  
 (Chemical Kinetics and Reactor Design)

วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี

จลนพลศาสตร์เคมีเบื้องต้น ความสัมพันธ์ของอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เคมีสำหรับปฏิกิริยาเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างสมการเคมีและตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีในเครื่องปฏิกรณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างจลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยา หลักการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

Basic principles of chemical kinetics. Relationship between thermodynamics and kinetics for chemical reactions. Relationship between chemical equations and parameters affecting chemical reactions in reactors. Relationship between kinetics and the reaction mechanism. Fundamentals of reactor design for the petrochemical and polymer industries.

## 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

2(2-0-4)

## (Basic Principles of Polymer Science)

วิชาบังคับก่อน : 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

การจำแนกชนิดของพอลิเมอร์ การเรียกชื่อ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ พันธะเคมี และสเตอริโอเคมีในพอลิเมอร์ สภาพความเป็นผลึก การละลายและสารละลาย การเปลี่ยนสถานะเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุล และสมบัติของพอลิเมอร์

Classification of polymers. Polymer nomenclature. Molecular weight determinations. Chemical bonding and stereochemistry in polymers. Crystallinity. Solubility and solution. Thermal transition of polymers. Molecular structure and property relationships of polymer.

## 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1

2(2-0-4)

## (Polymer Characterization I)

วิชาบังคับก่อน : \* 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การหาน้ำหนักโมเลกุลด้วยเทคนิคต่าง ๆ ประกอบด้วยวิเคราะห์หมู่ปลายสายโซ่ด้วยวิธีทางเคมีและเคมีรังสี การวัดความดันออสโมซิส การตกตะกอนและการแพร่ และการวัดความหนืด การหาการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลและวิวิธพันธ์เคมีประกอบด้วยหาการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลโดยการวัดความขุ่นและเจลเพอมีเอชันโครมาโทกราฟี การตรวจโครงสร้างทางจุลภาค ประกอบด้วยความสามารถในการละลาย การหาจุดหลอมเหลวและ/หรือช่วงการหลอมเหลว การแยกและหาปริมาณของสารเติมแต่งต่าง ๆ การหาแท็กทิสิตี การหาระดับความเป็นกิ่ง การหาระดับความหนาแน่นร่างแหและเทคนิคพิเศษอื่น ๆ

Polymer molecular weight determination techniques including chemical and radiochemical methods for end-group analysis, osmotic pressure measurement, sedimentation and diffusion, and viscosity measurement. Determination of molecular weight distribution and chemical heterogeneity including turbidimetric titration method and gel permeation chromatography. Microstructural investigation including solubility, determination of melting point and/or melting point range measurement, additive separation and its quantitative determination, tacticity determination, total branching determination, network density determination, and other special techniques.

611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 1(0-3-0)  
(Polymer Science Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิบัติการเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

\* 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์พอลิเมอร์ 1

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีพื้นฐานใช้ในการปรับแต่งพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์มาใช้ประโยชน์ การสังเคราะห์ไบโอดีเซล การทำให้สารบริสุทธิ์ด้วยการตกผลึกซ้ำ การแยกพอลิเมอร์ผสมด้วยวิธีต่างๆ การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิคการตกตะกอน การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยการหาความหนาแน่นด้วยตัวทำละลายผสม การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์จากการทดสอบเปลวไฟ การเตรียมและเทียบมาตรฐานสารละลายกรดและสารละลายด่าง การเลือกอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสม การไตเตรตโดยอาศัยการสังเกตจุดยุติด้วยสีของตะกอน และการประยุกต์ใช้ในพอลิเมอร์ การหาปริมาณสารด้วยวิธีไตเตรตแบบย้อนกลับ การไตเตรตในตัวกลางที่ไม่ใช้น้ำ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์

Experiments related to basic chemistry for polymer modification. The utilization of polymers. Synthesis of biodiesels. Purification by re-crystallization. Polymer separation and characterization. Precipitation. Characterization of polymers by density determination in mixed solvents. Characterization of polymers by flame tests. Acid-base titration. Indicator selection. Precipitation titration. Applications for these techniques in polymers. Back titration. Non-aqueous titration. Determination of molecular weight of polymers.

611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Polymer with Environment)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ พอลิเมอร์ พลาสติก ยาง ผลิตภัณฑ์พลาสติกและยาง พอลิเมอร์จากพืชและสัตว์ ปัญหาของพลาสติกและยางกับสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายของพลาสติกและยาง การจัดการขยะพลาสติกและยาง แนวทางการใช้พอลิเมอร์อย่างคุ้มค่า การรีไซเคิลพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ผลกระทบของพลาสติกย่อยสลายต่อสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge in polymer, plastic and rubber. Plastic and rubber products. Polymer from plants and animals. Problem of plastic and rubber on environment. Degradation of plastic and rubber. Management on plastic and rubber wastes. Guideline for worthwhile utilization of polymer. Recycling of polymers. Environmentally degradable polymers. Biodegradable polymers. Effect of degraded polymer on environment.

- 611 271 พลังงานทดแทน (Renewable Energy) 3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : 513 252 เคมีอินทรีย์ 2  
 หรือ 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี  
 นิยามของพลังงาน รูปแบบของพลังงานและการเปลี่ยนพลังงาน ภาพรวมของการใช้พลังงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล พลังงานจากขยะ การอนุรักษ์พลังงาน  
 Definition of energy. Forms of energy and energy conversion. Overview of energy consumption and environmental impact. Renewable energy resources. Solar energy. Wind energy. Water energy. Geothermal energy. Biomass. Energy from municipal waste. Energy conservation.
- 611 272 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) 2(2-0-4)**  
 ความเข้าใจที่่องแท้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศและกระบวนการวิจัยโดยเน้นไปที่การค้นหา การประเมินผลและการใช้ข้อมูลทางวิชาการ การใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาที่มีอยู่ กรอบจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ข้อมูล การใช้เครื่องมือสืบค้นจากห้องสมุดและรูปแบบใหม่อื่นๆ  
 Solid understanding of information literacy and the research process with emphasis on finding, evaluating, and using scholarly information; the effective use of information for the issue or problem at hand; the ethical and legal framework related to information use; and utilization of library discovery and other new emerging tools.
- 611 301 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 2(2-0-4)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี  
 หลักการและกลไกพื้นฐานสำหรับการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน สหสัมพันธ์ของการถ่ายเทความร้อน การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่ใช้หลักการถ่ายเทความร้อนประกอบด้วยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องควบแน่น และเครื่องต้มระเหย  
 Basic principles and mechanisms for heat transfer. Steady-state and unsteady-state heat conduction. Heat convection. Heat radiation. Heat transfer correlations. Unit operations using principles of heat transfer including double-pipe heat exchangers, shell-and-tube heat exchangers, condensers and evaporators.

611 302 การถ่ายเทมวล 3(3-0-6)  
(Mass Transfer)

วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี

หลักเบื้องต้น และกลไกพื้นฐานของการถ่ายเทมวล การถ่ายเทมวล การหาค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ สมการอนุพันธ์ของการถ่ายเทมวล การถ่ายเทมวลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การถ่ายเทมวลแบบพาวเวล การหาค่าสัมประสิทธิ์การพาวเวล การถ่ายเทมวลระหว่างเฟส สหสัมพันธ์ของการพาวเวล การออกแบบกระบวนการแยกและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการดูดซึม การดูดซับ การสกัดและการกลั่นแบบต่างๆ การแยกด้วยเยื่อแผ่น การตกผลึก การชะละลาย

Basic principles and mechanisms for mass transfer. Molecular mass transfer. Determination of the diffusion coefficient. Differential equations for mass transfers. Steady state and transient mass transfers. Convective mass transfer. Determination of the convective mass transfer coefficient. Interphase mass transfer. Convective mass transfer correlations. Design of separation processes and equipment related to absorption, adsorption, extraction, various distillation techniques, membrane separation, crystallization, and leaching.

611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1 1(0-3-0)  
(Chemical Process Engineering Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : \* 611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม

\* 611 301 การถ่ายเทความร้อน

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาด้านการถ่ายเทโมเมนตัมและการถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์ปฏิบัติการ การสูญเสียเนื่องจากแรงเสียดทานของของไหลในท่อ การเกิดฟลูอิดเซชัน คุณสมบัติของปั๊ม การบดย่อยวัสดุด้วยหม้อบด การกวนและการผสม อุปกรณ์วัดอัตราการไหล การกรองแบบอัดความดัน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อนด้วยการแผ่รังสี การไหลในท่ออากาศ

Experiments related to momentum transfer and heat transfer; fluid friction loss, fluidization, pump characteristics, ball mill, agitation and mixing, flow measurement, filter press, heat exchanger, heat radiation, and air ducts.



- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2 1(0-3-0)  
 (Chemical Process Engineering Laboratory II)  
 วิชาบังคับก่อน : \* 611 302 การถ่ายเทมวล  
 \* อาจเรียนพร้อมกันได้  
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาด้านการถ่ายเทมวล การสกัดของเหลวโดยใช้ของเหลว การสกัดสารออกจากของแข็งด้วยตัวทำละลาย การกลั่น การจำลองกระบวนการ การทำแห้ง หอทำความเย็น การตกตะกอน การตกตะกอนในถังแนวนอน การควบคุมกระบวนการ  
 Experiments related to the content of mass transfer; liquid-liquid extraction, solid-liquid extraction, distillation, process simulation, tray drying, colling towers, sedimentation, sedimentation in horizontal tanks, and process control.
- 611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)  
 (Advanced Chemical Process Engineering Principles and Calculations)  
 วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี  
 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีเกี่ยวกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมเมนตัมและกระบวนการเคมีด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์  
 Solutions to chemical process engineering problems related to mass, energy, momentum transport and chemical processes using mathematical methods.
- 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)  
 (Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)  
 วิชาบังคับก่อน : 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน  
 คุณลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี เครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล ความชื้น ความหนืด การเคลื่อนที่ ตำแหน่ง ระดับ มวล ความเครียด แรง และแรงบิด วงจรไฟฟ้าและวงจรขยายสัญญาณที่ใช้ร่วมกับตัวรับรู้  
 Characteristics, types and limits to measuring instruments used in chemical process industries. Measuring instruments for temperature, pressure, flow, humidity, viscosity, movement, position, level, mass, strain, force, and torque. Electric circuits and amplifier circuits used in conjunction with sensors.

611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)

(Polymer Characterization II)

วิชาบังคับก่อน : \* 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคไมโครสโคปีแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยไมโครสโคปีเชิงแสง ไมโครสโคปีแบบใช้อิเล็กตรอนส่องกราด และแบบใช้อิเล็กตรอนส่องผ่าน เทคนิคการเลี้ยวเบนแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนอิเล็กตรอนและการเลี้ยวเบนนิวตรอน เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยอัลตราไวโอเล็ต-วิชิเบิล อินฟราเรด/รามาน นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์และอิเล็กตรอนสปินนิงเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี เทคนิคการวิเคราะห์โดยใช้ความร้อนประกอบด้วยดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรี ดิฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอลอะนาไลซิส และเทอร์มอลกราวิเมตริกอะนาไลซิส วิธีการทดสอบโดยใช้แรงกลแบบต่าง ๆ

Polymer characterization using microscopic techniques including optical, scanning and transmission electron microscopy. Diffraction techniques including X-ray diffraction, electron diffraction, and neutron diffraction. Spectroscopic techniques including ultraviolet-visible, infrared/Raman, nuclear magnetic resonance and electron spinning resonance spectroscopy. Thermal analysis techniques including differential scanning calorimetry, differential thermal analysis, and thermogravimetric analysis. Mechanical testing methods.

611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2 1(0-3-0)

(Polymer Science Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : \* 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์  
\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธีการทำให้เกิดพอลิเมอร์ทั้งแบบขั้นและแบบโซ่ เทคนิคที่ใช้ในการเตรียมพอลิเมอร์ทั้งแบบเนื้อเดียวกันและเนื้อผสม การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่างๆ ประกอบด้วยอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเล็ตสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์เชิงความร้อนของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรี และเทอร์มอลกราวิเมตริกอะนาไลซิส การหาน้ำหนักโมเลกุลด้วยวิธีการวัดความหนืด การทดสอบพฤติกรรมของพอลิเมอร์ภายใต้แรงดึง

Polymer synthesis with step- growth and chain- growth polymerizations. Polymerization techniques in both homogeneous and heterogeneous systems. Polymer characterization techniques including infrared spectroscopy, ultraviolet spectroscopy. Thermal analysis of polymers with differential scanning calorimetry and thermogravimetric analysis. Molecular weight determination by viscosity measurement. Behavior of polymers under tension.

## 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก

2(2-0-4)

## (Plastic Additives)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

หลักการของการผสมพอลิเมอร์ในระบบของแข็ง-ของแข็ง ระบบของแข็ง-ของเหลว และระบบของเหลว-ของเหลว หลักการของกระบวนการผสมแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การผสมที่เข้าเป็นเนื้อเดียวกันและการผสมที่ไม่เข้ากัน สารเติมแต่งพลาสติกชนิดต่าง ๆ ประกอบด้วยสารป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน สารทำให้เฉื่อยประเภทโลหะ สารคงสภาพต่อแสง สารคงสภาพต่อความร้อน พลาสติกไซเซอร์ สารช่วยขึ้นรูป สารช่วยปรับเปลี่ยนความทนแรงกระแทก ตัวเติมและวัสดุเสริมกำลัง สารสีสำหรับเทอร์โมพลาสติก สารต้านไฟและสารป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต การเลือกใช้สารเติมแต่งพลาสติก

Principles of polymer mixing in solid-solid, solid-liquid and liquid-liquid systems. Principles of continuing and discontinuing mixing processes. Homogeneous and heterogeneous mixing. Plastic additives including antioxidants, metal deactivators, light stabilizers, heat stabilizers, plasticizers, processing aids, impact modifiers, fillers and reinforcing agents, thermoplastic pigments, fire retardants, and antistatic agents. Selection of plastic additives.

## 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์

3(3-0-6)

## (Polymer Synthesis)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

การสังเคราะห์พอลิเมอร์ทั้งแบบขั้นและแบบโซ่ กลไกและจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาการทำให้เกิดพอลิเมอร์ ปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ การทำให้เกิดพอลิเมอร์โดยวิธีเปิดวงแหวน การทำให้เกิดพอลิเมอร์แบบโคออร์ดิเนชัน การทำให้เกิดพอลิเมอร์โดยวิธีย้ายหมู่ การทำให้เกิดพอลิเมอร์โดยวิธีเมตาเรซิส การทำให้เกิดพอลิเมอร์ร่วม การสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่มีความสำคัญในเชิงการค้า ปฏิกิริยาเคมีของพอลิเมอร์

Polymer synthesis of both step-growth and chain-growth polymerization. Mechanisms and kinetics of polymerization. Factors affecting polymerization reactions. Ring-opening polymerization. Coordination polymerization. Group-transfer polymerization. Metathesis polymerization. Copolymerization. Synthesis of important commercial polymers. Chemical reactions of polymers.

**611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น****3(3-0-6)****(Introduction to Biopolymers)**

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

นิยาม พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ชีวภาพ การเตรียม สมบัติและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ชีวภาพประเภทต่าง ๆ การย่อยสลายทางชีวภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายทางชีวภาพ การทดสอบและมาตรฐานของพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

Definition. Biobased and biodegradable polymers. Classification of biopolymers. Preparation, properties, and applications of various biopolymers. Biodegradation and factors affecting biodegradation. Tests and standards for biodegradable polymers.

**611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น****2(2-0-4)****(Introduction to Polymer Nanocomposites)**

วิชาบังคับก่อน : 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์

ประวัติของเทคโนโลยีนาโน ความรู้เบื้องต้นทางเคมีและฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน วัสดุนาโนและวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์ การเตรียม การพิสูจน์เอกลักษณ์ สมบัติและการนำไปใช้งานของวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนระหว่างพอลิเมอร์และชั้นซิลิเกต และระหว่างพอลิเมอร์กับท่อคาร์บอน

History of nanotechnology. Introduction to chemistry and physics related to nanoscience and nanotechnology. Nanomaterials, and polymer nanocomposites. Preparation, characterization, properties, and applications of polymer/layered silicate and polymer/carbon nanotube nanocomposites.

**611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและเซลลูโลส****2(2-0-4)****(Starch and Cellulose Conversion Technology)**

วิชาบังคับก่อน : 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

แหล่งของแป้งและเซลลูโลส องค์ประกอบทางเคมีและสมบัติ การดัดแปรทางเคมีของแป้งและเซลลูโลส การนำผลิตภัณฑ์ของแป้งและเซลลูโลสไปใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Sources of starch and cellulose. Chemical compositions and properties. Chemical modification of starch and cellulose. Industrial applications of starch and cellulosic products.

611 321 **วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์** 3(3-0-6)  
**(Rheology and Polymer Processing)**

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางความร้อนและสมบัติการไหลของวัสดุพอลิเมอร์ที่มีต่อพฤติกรรมของวัสดุพอลิเมอร์ในระหว่างกระบวนการขึ้นรูป กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์พื้นฐานประกอบด้วย การอัดรีด การเป่าฟิล์ม การอัดรีดเป่า การฉีด การฉีดเป่า การฉีดยืดเป่า การอัด การทำเป็นแผ่น การเสริมแรงด้วยวัสดุเสริมแรงและการทำโฟม อิทธิพลของสภาวะการขึ้นรูปที่มีผลต่อสมบัติของชิ้นงานพลาสติก การนำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อลดขยะพลาสติก

Relationship of physical, thermal, and rheological properties to the behavior of polymeric materials during processing. Basic polymer processes including extrusion, blown film extrusion, extrusion blow molding, injection, injection blow molding, injection stretch blow molding, compression, calendering, reinforcement with reinforcing agents, and foaming. Effects of processing conditions on properties of plastic products. Plastic recycling. Engineering design for reducing plastic waste.

611 322 **ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์** 1(0-3-0)  
**(Polymer Processing and Testing Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน : \* 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ ประกอบด้วย การฉีด การอัดรีด การอัด การผสมยาง การฉีดเป่า การเป่าฟิล์ม การทำให้เป็นรูปโดยใช้ความร้อนและสุญญากาศและการปั่นเส้นใย การหาความหนาแน่น สมบัติการทนแรงดึง สมบัติการทนแรงกระแทก สมบัติทางความร้อน ดัชนีการไหล การสลายตัวทางความร้อน อิทธิพลของสภาวะการขึ้นรูปที่มีผลต่อสมบัติของชิ้นงานพลาสติก การเสริมแรง

Various polymer processing techniques including injection molding, extrusion, compression, rubber compounding, injection blow molding, extrusion blown film, thermoforming, and fiber spinning. Density determination. Tensile properties. Impact properties. Thermal properties. Melt flow index. Thermal degradation. Effects of processing conditions on plastic properties. Reinforcement.

- 611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น** **2(2-0-4)**  
**(Introduction to Conducting Polymers)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์  
 หลักเบื้องต้นของการนำไฟฟ้า การนำไฟฟ้าในพอลิเมอร์ โครงสร้างและชนิด การสังเคราะห์พอลิเมอร์นำไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานของพอลิเมอร์นำไฟฟ้า กรณีศึกษาในงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับพอลิเมอร์นำไฟฟ้า  
 Basic principles of electrical conduction. Electrical conduction of polymers. Structure and classification. Polymerization of conducting polymers. Applications of conducting polymers. Case studies of current research in conducting polymers.
- 611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ** **2(2-0-4)**  
**(Fiber and Textile Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 หลักเบื้องต้นของเส้นใย สมบัติทางเคมีและกายภาพของเส้นใย ความรู้พื้นฐานของเทคโนโลยีสิ่งทอประกอบด้วยการปั่นด้าย การทำเป็นผ้าผืน การทำให้เกิดสีในสิ่งทอ กระบวนการตกแต่งสำเร็จและการทดสอบสิ่งทอ  
 Fundamentals of fibers. Chemical and physical properties of fibers. Basic knowledge of textile technologies including yarn spinning, fabric formation, coloration of textiles, finishing processes and textile testing.
- 611 332 เคมีและเทคโนโลยีของยาง** **2(2-0-4)**  
**(Rubber Chemistry and Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การสังเคราะห์ยาง โครงสร้างทางเคมีและสมบัติทางเคมี สารเติมแต่งสำหรับยาง การผสมและการคอมปาวด์ยาง กระบวนการขึ้นรูปยาง การทำวัลคาไนเซชัน การทดสอบยางคอมปาวด์และยางวัลคาไนซ์แล้ว เทคโนโลยีของยางผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญ  
 Basic knowledges of natural rubber and synthetic rubber. Synthesis of rubber. Chemical structure and chemical properties. Additives for rubber. Rubber mixing and rubber compounding. Rubber processing. Rubber vulcanization. Rubber compound and rubber vulcanizate testing. Rubber technology. Some important rubber products.

611 341 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Properties of Polymers)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

การเกิดผลึกในพอลิเมอร์ จลนศาสตร์ในการเกิดผลึก สมบัติการเป็นสัณฐานและอสัณฐาน สมบัติเชิงความร้อน อันมีผลต่อความเป็นผลึก ความเป็นอสัณฐานและสมบัติเชิงกล สมบัติอิลาสติกของพอลิเมอร์ สมบัติวิสโคอิลาสติกเชิงเส้นตรง แบบจำลองวัสดุอิลาสติกอย่างง่ายสำหรับวัสดุ การแปลพฤติกรรมตามแบบจำลอง การคืบและการผ่อนคลายของแรงเค้น สมบัติเชิงกลแบบพลวัต หลักการทับซ้อนของเวลาและอุณหภูมิ พฤติกรรมการแตกหักของพอลิเมอร์ สมบัติเชิงไฟฟ้า สมบัติการแพร่ของสารผ่านพอลิเมอร์ สมบัติทางแสงและสมบัติทางเคมี สมบัติอื่น ๆ

Crystallization. Crystallization kinetics. Crystalline and amorphous morphology. Thermal influence on crystalline and amorphous and mechanical properties. Elastic property of polymer. Linear viscoelastic properties of polymer. General models for viscoelastic material behavior interpretation. Creep and stress relaxation. Dynamic mechanical property. Time-temperature superposition. Failure behavior of polymers. Electrical property of polymers. Diffusion property of polymers. Optical and chemical properties of polymers. Other properties.

611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6)

(Colloids and Interfaces)

วิชาบังคับก่อน : 513 226 เคมีฟิสิกัลประยุกต์

หรือ 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1

หรือ 620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ

หลักเบื้องต้นของคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค การเกิดและจลนพลศาสตร์ของคอลลอยด์ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของคอลลอยด์ รวมถึงการแขวนลอย อิมัลชัน แรงตึงผิวและความเสถียรของระบบคอลลอยด์ สมบัติของคอลลอยด์ รวมถึงศักย์ไฟฟ้าที่พื้นผิว ปรากฏการณ์บนพื้นผิว จลนพลศาสตร์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

Basic principles of colloids and interfaces. Colloid formation and its kinetics. Factors affecting colloid distribution including suspension, emulsion, surface tension, and stability of colloidal systems. Properties of colloids including surface electrostatics, surface phenomena, and electro-kinetics. Applications in the petrochemical and polymer industries.

611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
(Materials for Energy and Environmental Technologies)

บทบาทของวัสดุสำหรับงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม วัสดุประหยัดพลังงาน การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูง ชนิดและสมบัติของวัสดุที่ใช้ในเซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ เซลล์แสงอาทิตย์ เยื่อแผ่นอิเล็กโทรไลต์ และวัสดุกักเก็บไฮโดรเจน

The role of materials for energy and environmental approaches. Energy-saving materials. Selection of materials for their high performance applications. Types and properties of materials used in fuel cells, batteries, solar cells, electrolyte membranes, and hydrogen storage materials.

611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 1 3(3-0-6)  
(Chemical Process Industries I)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

กระบวนการทางเคมีที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เคมีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมถึงอุตสาหกรรมเคมีเกษตร อุตสาหกรรมน้ำหอม อุตสาหกรรมไขมันและน้ำมัน อุตสาหกรรมสบู่และสารที่ใช้ทำความสะอาด อุตสาหกรรมน้ำตาลและแป้ง อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์และแผ่นฟิล์ม อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมเคลือบผิว อุตสาหกรรมสี และอุตสาหกรรมยา

Chemical processes used to produce chemical products in various kinds of industries including the agrochemical industry, perfume industry, fat and oil industry, soap and detergent industry, sugar and starch industries, fermentation industry, pulp and paper industry, plastic industry, synthetic fiber and film formation industries, rubber industry, surface-coating industry, paint industry and pharmaceutical industry.



611 352 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)  
(Chemical Process Industries II)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิบัติการเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

กระบวนการเคมีเพื่อการผลิตแก๊สเชื้อเพลิง แก๊สที่ใช้ในอุตสาหกรรมและคาร์บอนที่ใช้ในอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมอิเล็กโทรลิติก อุตสาหกรรมกรดอินทรีย์ อุตสาหกรรมคลออัลคาไลน์ อุตสาหกรรมปุ๋ยเอ็นพีเค วัตถุระเบิดที่ใช้ในอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมทำผลิตภัณฑ์เพื่อการถ่ายรูป

Chemical processes for producing fuel gases, industrial gases, and industrial carbon. Electrolytic industry. Inorganic acid industry. Chlor-alkali industries. NPK industries. Explosive materials used in industries. Photographic products industry.

611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)  
(Chemistry of Catalytic Processes)

วิชาบังคับก่อน : 513 222 เคมีฟิสิกส์ 2

หรือ 513 226 เคมีฟิสิกส์ประยุกต์

หรือ 611 203 ปฏิบัติการเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์และแบบวิวิธพันธ์ การแพร่และการดูดซับ การเตรียมและวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเชิงเร่ง กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการเร่งปฏิกิริยาโดยซีโอไลต์ กระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง กรณีศึกษาวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับกระบวนการเร่งปฏิกิริยา

Fundamental aspects of homogeneous and heterogeneous catalysts. Diffusion and adsorption. Catalyst preparation and characterization. Kinetics of catalytic reaction. Catalytic processes in oil-refining, chemical, and petrochemical industries. Zeolite catalysis. Photocatalysis. Case studies of current research in catalytic processes.

611 361 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม  
(Safety Management in Industries)

3(3-0-6)

ชนิดและสาเหตุของอุบัติเหตุประเภทต่าง ๆ อุบัติเหตุจากไฟไหม้เนื่องจากสารไวไฟ อุบัติเหตุจากการระเบิดของสารเคมี อุบัติเหตุจากหม้อน้ำต้มและระบบความดันสูง อุบัติเหตุจากความร้อนและอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำมาก อุบัติเหตุจากเครื่องใช้ไฟฟ้า อุบัติเหตุจากเครื่องจักรกล การปกป้องหลายชั้นเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายวัสดุอันตรายและการเก็บรักษา การวิเคราะห์ความปลอดภัยและการหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ การเตรียมแผนฉุกเฉิน การตรวจสอบอุบัติเหตุและการรายงาน กฎหมายความปลอดภัย และความรับผิดชอบของโรงงานเกี่ยวกับอุบัติเหตุ การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม

Classification and causes of accidents related to flammable materials, chemical explosions, boilers and high pressure systems, very high or very low temperature systems, electrical devices, mechanical machines, multiple layers protection to prevent accidents and chemical handling and storage. Safety analysis and safety precautions. Safety procedures in case of accident. Accident monitoring and reporting. Safety laws. Safety standards and responsibility of factories in regard to accidents. Safety management in industry.

611 371 เคมีอุตสาหกรรม

2(2-0-4)

(Industrial Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

ความรู้พื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีประเภทต่างๆ รวมถึงอุตสาหกรรมปุ๋ย อุตสาหกรรมยากำจัดวัชพืชและแมลง อุตสาหกรรมสบู่และสารซักฟอก และอุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว ปฏิกริยาเคมีที่สำคัญในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี กระบวนการผลิตสารเคมีที่สำคัญ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในกระบวนการเคมี การวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี สิทธิบัตร การจัดการและการตลาดในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

Basic knowledge of chemical process industries including the fertilizer industry, herbicide and insecticide industry, soap and detergent industry, and color- and surface-coating industry. Important chemical reactions in chemical process industries. Processes for producing important chemicals. Basic knowledge of unit operations in chemical processes. Industrial chemical research and development. Patents. Management and marketing in chemical process industries.

611 372 เทคโนโลยีกระบวนการเคมี 3(3-0-6)  
 (Chemical Process Technology)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์  
 หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2  
 หรือ 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

โครงสร้างของอุตสาหกรรมเคมี กระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงกลั่นน้ำมัน การผลิตอัลคีนประเภทมีคาร์บอนค่อนข้างน้อยและแก๊สสังเคราะห์ เคมีภัณฑ์แบบบัลค์และเชื้อเพลิงสังเคราะห์ที่ได้จากแก๊สสังเคราะห์ เคมีภัณฑ์อินทรีย์แบบบัลค์ การเร่งปฏิกิริยาแบบเนื้อเดียว การเร่งปฏิกิริยาแบบเนื้อผสม เคมีภัณฑ์ประเภทใช้ในงานเฉพาะด้าน กระบวนการเกิดพอลิเมอร์ การพัฒนากระบวนการ

Structure of the chemical industry. Processes in the oil refinery. Production of lower alkenes and synthetic gas. Bulk chemicals and synthetic fuels derived from synthetic gas. Inorganic bulk chemicals. Homogeneous catalysis. Heterogeneous catalysis. Fine chemicals. Polymerization processes. Process development.

611 373 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)  
 (Industrial Training)

วิชาบังคับก่อน : 611 302 การถ่ายเทมวล  
 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์  
 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์  
 611 361 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
 รายวิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U

ฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องทางด้านปิโตรเคมี พอลิเมอร์ หรือวิศวกรรมเคมี เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง นำเสนอและส่งรายงานการฝึกงาน

Training program in a factory or company related to petrochemical, polymer or chemical engineering for at least 240 hours. In-class presentations and submission of industrial training reports.

611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

กระบวนการเคมี

(Numerical Method Analysis in Chemical Process Industries)

วิชาบังคับก่อน : 611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม

การประมาณค่าเชิงตัวเลข การหาค่าอินทิเกรต การหาค่าอนุพันธ์ ค่าผิดพลาดและการวิเคราะห์วิธีกำลังสองน้อยสุด การแก้สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การแก้สมการหลายตัวแปร การหาเมทริกซ์ผกผัน การแก้สมการอนุพันธ์อันดับต่าง ๆ การหาคำตอบที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขรวมถึงการหาสมการจากข้อมูลการทดลอง การแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

Numerical approximations. Integration. Differentiation. Error analysis. Least-square method. Solution methods for linear and nonlinear algebraic equations. Solution of simultaneous algebraic equations. Determination of inversed matrices. Solution of n-th order differential equations. Optimization. Applications of numerical method analysis including determination of equations from experimental data, solving problems in the production processes for polymer products.

611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6)

(Petroleum Technology)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

ประวัติอุตสาหกรรมน้ำมันปิโตรเลียม กำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม การสำรวจค้นหาและการผลิตน้ำมันดิบ กระบวนการต่าง ๆ ในการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปจากน้ำมันดิบ วิธีการทดสอบคุณภาพน้ำมัน วิธีการคำนวณเกี่ยวกับคุณภาพน้ำมัน ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม วิธีการแยกสารในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม กระบวนการทางเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

History of the petroleum industry. Petroleum formation. Exploration and manufacturing of crude oil. Processes in the production of formulated oil from crude oil. Oil quality testing. Calculation methods related to petroleum quality. Petroleum products. Separation processes in the petroleum industry. Chemical processes for the improvement of petroleum product quality.

- 611 403 ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเลียม 1(0-3-0)  
(Petroleum Technology Laboratory)  
วิชาบังคับก่อน : \* 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม  
\* อาจเรียนพร้อมกันได้  
การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิชา 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม  
Experiments related to the content of 611 402 Petroleum Technology.
- 611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง 3(3-0-6)  
(High Performance Polymers)  
วิชาบังคับก่อน : 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์  
ประเภทต่าง ๆ ของพอลิเมอร์สมรรถนะสูง เทคนิคการสังเคราะห์และการขึ้นรูป และการนำไปใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์สมรรถนะสูงประเภทต่าง ๆ  
Various types of high performance polymers. Synthesis and fabrication techniques and aspects of applications for various types of high performance polymers.
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)  
(Computer Applications in Materials Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : 611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์  
611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์  
หลักพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์สมการทางคณิตศาสตร์เพื่อจำลองกระบวนการบนคอมพิวเตอร์รวมถึงการจำลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีในเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบกระบวนการทางเคมีโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจำลองการขึ้นรูปพลาสติก การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยใช้คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลในอุตสาหกรรมพอลิเมอร์  
Basic principles of computers. Mathematical models. Applications of mathematical equations using a computer to simulate processes including simulation of chemical reactions in reactors. Chemical process design by using computer software. Plastic process simulation. Plastic product design using the computer. Applications of database and information management systems in the polymer industry.

- 611 413 **วัสดุคอมพอสิต** 3(3-0-6)  
**(Composite Materials)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 หลักเบื้องต้นของการเสริมแรงของวัสดุเพื่อให้วัสดุมีสมบัติเชิงกลและทางฟิสิกส์ที่เหมาะสม ชนิดของสารเสริมแรง ชนิดของเมทริกซ์ พอลิเมอร์คอมพอสิตที่เสริมแรงด้วยเส้นใย โครงสร้างของพอลิเมอร์คอมพอสิต การทำนายสมบัติของคอมพอสิต ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติด้านความแข็งแรงและความล้า การขึ้นรูปคอมพอสิต  
 Basic principles of materials reinforcement for proper mechanical and physical properties. Types of reinforcing materials. Types of matrices. Polymeric composites reinforced with fibers. Structures of polymeric composites. Prediction of composite material properties. Factors affecting strength and fatigue. Manufacturing of composites.
- 611 414 **ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์** 2(2-0-4)  
**(Functional Polymers)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 การสังเคราะห์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ สมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ของฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์  
 Synthesis, characterization, properties, and applications of functional polymers.
- 611 415 **บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น** 3(3-0-6)  
**(Introduction to Packaging)**  
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม  
 หน้าที่และบทบาทของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในการประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยแก้ว โลหะ กระดาษ และพลาสติก หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการพัฒนาปรับปรุง การวิเคราะห์จุดวิกฤติของรูปทรงบรรจุภัณฑ์ การผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์ กระบวนการพื้นฐานของการบรรจุหีบห่อและการปิดผนึก ปัญหาและเทคโนโลยีปัจจุบันของการบรรจุหีบห่อและวัสดุบรรจุภัณฑ์  
 Functions and roles of packaging materials in industrial applications. Types and properties of packaging materials including glass, metal, paper, and plastics. Principles of package design and development. Critical analysis of packaging forms. Production of packaging material. Fundamental processes for packaging and sealing. Problems and current technology in packaging and packaging materials.

- 611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
**(Introduction to Polymer Physics)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 โครงแบบและขนาดโมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์ในสถานะสารละลาย สภาพหลอมเหลว ของผสม และพอลิเมอร์ร่วมแบบกลุ่ม การวิเคราะห์โครงสร้างของพอลิเมอร์ในสถานะคล้ายแก้ว เป็นผลึกและสภาพยืดหยุ่นคล้ายยางของพอลิเมอร์ อุณหพลศาสตร์ของสารละลายพอลิเมอร์ และ พอลิเมอร์ผสมการเกิดผลึก การเกิดผลึกเหลว  
 Conformation and molecular dimensions of polymer chains in solutions, melts, blends, and block copolymers. Examination of the structure of glassy, crystalline and rubbery elastic states of polymers. thermodynamics of polymer solutions and blends. Crystallization. Liquid crystallinity.
- 611 417 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น** **2(2-0-4)**  
**(Introduction to Polymer Degradation and Stabilization)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์  
 หลักการในการแตกสลายของสารพอลิเมอร์ชนิดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัย กลไกและวิธีป้องกันการแตกสลายของสารพอลิเมอร์ชนิดต่าง ๆ  
 Principles of degradation of various polymers including factors, mechanisms, and degradative prevention methods for various polymers.
- 611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก** **2(2-0-4)**  
**(Injection Molding Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 321 วิทยาการกระแสน้ำและการขึ้นรูปพอลิเมอร์  
 เครื่องจักรการฉีดแบบพื้นฐานและแบบขั้นสูง องค์ประกอบของแม่พิมพ์ฉีด วงจรการฉีด การตรวจวัดกระบวนการและการควบคุม ความสัมพันธ์ของการเติมแม่พิมพ์และการจัดเรียงตัว ความสัมพันธ์ของการอัดย้ำและการหดตัว ความสัมพันธ์ของการเย็นตัวและการกระจายแรงภายในผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในกระบวนการและสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูป การตั้งสภาวะการฉีดและการแก้ปัญหา ตำหนิในชิ้นงานและการแก้ปัญหา  
 Conventional and advanced injection-molding machinery. Elements of injection mold. Injection cycle. Process monitoring and control. Relationship between filling and orientation. Relationship between holding and shrinkage. Relationship between cooling and stress distribution in products. Relationships between process parameters and molded product properties. Process condition set-up and troubleshooting. Part defects and troubleshooting.

- 611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว** **2(2-0-4)**  
**(Coating Science and Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 ชนิดและการสังเคราะห์ของสารเคลือบผิวพอลิเมอร์ การเตรียมและการตัดแปรรูปผิว วิธีการเคลือบสารเคลือบผิว สมบัติต่างๆ ของสารเคลือบผิวและวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารเคลือบผิว การประยุกต์ใช้งานในปัจจุบันของสารเคลือบผิว เทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการเคลือบผิว  
 Types synthesis and of polymer coatings. Surface preparation and modification. Application methods for coatings. Various properties of coatings and methods for characterizing coatings. Current applications of coating. New technology for coating.
- 611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว** **2(2-0-4)**  
**(Adhesion and Adhesives Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์  
 สมบัติเชิงกลของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมแน่น การทดสอบเชิงกลเกี่ยวกับสมรรถนะการเชื่อมแน่นของกาว พื้นฐานของแรงระหว่างโมเลกุล ความสัมพันธ์ของวิทยาการพื้นผิว และวิทยาการเชื่อมแน่น การเตรียมพื้นผิวของวัสดุสำหรับการเชื่อมกาว กาวที่ใช้ในงานเชิงโครงสร้าง กาวประเภทใช้สารอีลาสโตเมอร์ กาวประเภทเทอร์โมพลาสติก  
 Mechanical properties of materials related to adhesion. Mechanical tests of adhesive bond performance. Basics of intermolecular forces. Relationship between surface science and adhesion science. Surface preparation of adherends for adhesive bonding. Structural adhesives. Elastomer-based adhesives. Thermoplastic adhesives.
- 611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์** **2(2-0-4)**  
**(Biomedical Polymers)**  
 สแคฟโฟลด์พอลิเมอร์สำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ ระบบส่งยาประเภทพอลิเมอร์ไฮโดรเจลนี้ใช้ในการห่อหุ้มเซลล์และวิศวกรรมเนื้อเยื่อ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพสำหรับใช้เป็นระบบส่งยา พอลิเมอร์สำหรับใช้เป็นวัสดุทดแทนลิ้นหัวใจ และเส้นเลือด พอลิเมอร์เอทิลีนชนิดมีน้ำหนักสูงมากสำหรับใช้ซ่อมแซมข้อต่อ พอลิเมอร์สำหรับไบโอเซนเซอร์ และวิศวกรรมเนื้อเยื่อซึ่งใช้พอลิเมอร์จากธรรมชาติ  
 Polymeric scaffolds for tissue engineering. Polymeric drug delivery systems. Hydrogels in cell encapsulation and tissue engineering. Biodegrading polymers for drug delivery systems. Polymers as replacement materials for heart valves and arteries. Ultra high molecular weight polyethylene (UHMWPE) in joint replacement. Polymers in biosensors. Tissue engineering using natural polymers.



- 611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการ  
ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)  
(Nanostructure Fabrication Technology and Applications in  
Petrochemical and Polymer Industries)

วิชาบังคับก่อน : 513 222 เคมีฟิสิกส์ 2

หรือ 513 226 เคมีฟิสิกส์ประยุกต์

หรือ 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุระดับนาโน ประกอบด้วย การตกตะกอนไอ การตกตะกอนด้วยวิธีทางไฟฟ้า การปั่นเส้นใยด้วยวิธีทางไฟฟ้า การทำให้เกิดพอลิเมอร์ด้วยวิธีทางไฟฟ้า การพ่นด้วยความร้อน การตกตะกอนร่วม ปฏิกริยาสถานะของแข็ง การสังเคราะห์ด้วยวิธีโซล-เจล การสังเคราะห์ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล นาโนลิโทกราฟี และวิธีการประกอบกันขึ้นเองของโมเลกุล การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

Fundamentals of synthesis and fabrication technologies for nano- scale materials including vapor deposition, electrodeposition, electrospinning, electropolymerization, thermal spray, coprecipitation, solid- state reaction, sol- gel synthesis, hydrothermal synthesis, nanolithography, and molecular self- assembling methods. Applications in the petrochemical and polymer industries.

- 611 431 เทคโนโลยีของยาง 2(2-0-4)  
(Rubber Technology)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

สมบัติอิลาสติซิตีของยาง การออกสูตรยาง ยางคอมพอสิต ยางผสม ยางโฟม การนำยางกลับมาใช้ใหม่

Rubber elasticity. Rubber formulation. Rubber composites. Rubber blends. Cellular rubber. Rubber recycling.

## 611 432 เคมีสีและการวัดสี

2(2-0-4)

## (Color Chemistry and Measurement)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีสี การเลือก การจำแนกและการใช้งานของสีย้อมประเภทต่างๆ  
วิทยาศาสตร์ของการวัดสี เครื่องมือในการวัดสีและความคลาดเคลื่อนของสี

Basic principles of color technology. Selection, classification and applications of dyes. Science of color measurement. Instruments for color measurement and color deviations.

## 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์

3(3-0-6)

## (Dyeing and Printing Technology)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

หรือ \* 611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

ชนิดและสมบัติของสีย้อม สารสีและสารช่วยการย้อม สมบัติการย้อมสี เครื่องจักรและ  
กระบวนการย้อมสี การเตรียมน้ำสำหรับอุตสาหกรรมฟอกย้อม การประเมินสมบัติการติดแน่นของสี  
เทคโนโลยีการพิมพ์สำหรับผ้า เครื่องจักรสำหรับการพิมพ์ผ้า พัฒนาการสมัยใหม่ของเทคโนโลยีการ  
ฟอกย้อมและการพิมพ์

Types and properties of dyes, pigments, and auxiliaries. Dyeing properties. Machinery and processes for dyeing. Water preparation for dyeing industry. Evaluation of color-fastness. Printing technology for fabrics. Machinery for printing fabrics. New developments in dyeing and printing technology.

611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)  
(Chemical Processes in Petrochemical Industries)

วิชาบังคับก่อน : 513 250 เคมีอินทรีย์

หรือ 513 252 เคมีอินทรีย์ 2

หรือ 611 203 ปฏิบัติการเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

โครงสร้างและการพัฒนาของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี แก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ ชนิดของวัตถุดิบและกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผลิตสารโอเลฟินและอโรมาติก แก๊สสังเคราะห์และสารเคมีต่าง ๆ ที่ได้จากแก๊สสังเคราะห์ อนุพันธ์ของเอทิลีน โพรพิลีน บิวทาไดอีนและบิวทีนส์ การผลิตเบนซีน โทลูอีนและไซลีนส์ สารปิโตรเคมีจากทรัพยากรที่สร้างขึ้นใหม่ได้

Structure of and developments in the petrochemical industry. Natural gas and crude oil. Types of raw materials and basic processes for producing olefins and aromatics. Synthesized gas and chemicals derived from synthesized gas. Derivatives of ethylene, propylene, butadiene, and butenes, benzene, toluene, and xylenes. Petrochemicals from renewable resources.

611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน 3(3-0-6)  
(Chemical Process and Plant Design)

วิชาบังคับก่อน : \* 611 301 การถ่ายเทความร้อน

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีเพื่อวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี การออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการผลิต การพิจารณาทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบโรงงาน

Applications of chemical process engineering principles for the analysis and design of manufacturing processes in the chemical and petrochemical industries. Equipment design for manufacturing processes. Economic considerations in plant design.

611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Materials Selection and Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

หรือ 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม

หลักการและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนามาจากวิศวกรรมกลศาสตร์ สมบัติของวัสดุ และข้อพิจารณาจากกระบวนการขึ้นรูปที่มีผลในการออกแบบและดัดแปลงรูปร่างและโครงสร้างของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ทำงานได้ตามที่ต้องการ การเลือกใช้วัสดุโดยพิจารณาจากหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ สมบัติของวัสดุและการพิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์

Principles and product design concepts developed from engineering mechanics, material properties, and processing considerations which affect the design and modification of product shape and structure in order to perform functions as required. Materials selection based on functions of the product designed, material properties, and economic considerations.

611 454 กระบวนการแยก 3(3-0-6)  
(Separation Processes)

วิชาบังคับก่อน : 611 302 การถ่ายเทมวล

วิธีการแยกสารโดยอาศัยสมบัติทางกายภาพของสาร สมดุลวัฏภาค กระบวนการกลั่น การดูดกลืน การลดความชื้น การสกัดด้วยตัวทำละลาย การล้าง การทำให้แห้ง การแลกเปลี่ยนไอออน การเลือกกระบวนการแยก

Separation methods using physical properties of substances. Phase equilibrium. Distillation process. Absorption. Dehumidification. Solvent extraction. Leaching. Drying. Ion exchange. Selection of separation methods.

611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมใน 3(3-0-6)

อุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

(Process Dynamics and Control in Chemical Process Industries)

วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี

การวิเคราะห์กระบวนการทางเคมี พื้นฐานของการวัดและการควบคุมกระบวนการแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการ องค์ประกอบของระบบควบคุม ผลการแปลงลาปลาซ และฟังก์ชันถ่ายโอน พลศาสตร์กำลังต่าง ๆ ของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบป้อนส่งและป้อนกลับ ตัวควบคุมแบบพีไอดีและการปรับ การวิเคราะห์ผลตอบสนองของกระบวนการในเชิงความถี่ ระบบควบคุมแบบดิจิทัล ผลการแปลงโดเมนซี และระบบควบคุมขั้นสูง

Chemical process analysis. Basics of measurement and process control. Mathematical models of process. Control system components. Laplace transformations and transfer functions. Dynamics of the n-order process. Control system design. Feedforward and feedback control systems. PID controller and the tuning technique. Frequency response analysis. Digital control systems. Z-transformations. Advanced control systems.

611 456 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ 3(2-2-5)

(Mold Design and Simulation)

วิชาบังคับก่อน : 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

หลักการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ประกอบด้วย การถ่ายเทความร้อนในแม่พิมพ์และสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว ส่วนประกอบพื้นฐานและแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ โดยเน้นศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิต การเลือกใช้วัสดุและการประกอบ การออกแบบแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (ซีเอดี) กระบวนการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยการจำลองสถานะการขึ้นรูปโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางวิศวกรรม (ซีเออี) การสร้างแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางการผลิต (ซีเอเอ็ม) รวมถึงเครื่องกัด เครื่องกลึงและเครื่องตัดแบบเส้นลวด การดูแลรักษาแม่พิมพ์

Engineering principles related to mold design including heat transfer in molding and rheological properties of polymer melts. Fundamental concepts of mold design with an emphasis on production processes and costs. Material selection and assembly. Mold design with Computer-Aided Design (CAD). Engineering analysis using computer simulation with Computer-Aided Engineering (CAE). Mold-making using Computer-Aided Manufacturing (CAM) including milling machines, grinding machines, and wire cutting. Mold maintenance.

611 457 การออกแบบทางกลสำหรับอุปกรณ์ในกระบวนการเคมี 3(3-0-6)  
(Mechanical Design for Chemical Process Equipment)

วิชาบังคับก่อน : 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม

รหัสกำกับและมาตรฐานของถังรับแรงดัน หลักการพื้นฐานและสมการของการออกแบบ  
ข้อพิจารณาทั่วไปของการออกแบบถังรับแรงดัน การออกแบบถังรับแรงดันผนังบางภายใต้แรงดัน  
ภายใน การชดเชยสำหรับช่องเปิดและส่วนต่อขยาย การออกแบบถังรับแรงดันที่อยู่ภายใต้แรงดันจาก  
ภายนอก การออกแบบถังรับแรงดันที่อยู่ภายใต้การผสมของไหล การออกแบบฐานติดตั้งถัง  
การออกแบบข้อต่อแบบมีหน้าแปลนยึดด้วยนอต การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและการ  
ออกแบบรอยเชื่อม การตรวจสอบความถี่ของถัง การทดสอบแรงดัน ถังรับความดันสูง ถังเก็บ  
ของเหลว การออกแบบทางกลของเครื่องเหวี่ยง

Pressure vessel codes and standards. Fundamental principles and equations  
for design. General design considerations for pressure vessels. The design of thin-  
walled vessels under internal pressure. Compensation for openings and branches.  
Design of vessels subject to external pressure. Design of vessels subject to combined  
loading. Design of vessel support, bolt-flanged joints, heat-exchanger tube plates and  
welded-joint design. Fatigue assessment of vessels. Pressure tests. High-pressure  
vessels. Liquid storage tanks. Mechanical design of centrifuges.

611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับ 3(3-0-6)  
วิศวกรกระบวนการเคมี  
(Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็น การวิเคราะห์การถดถอย  
การวิเคราะห์ความแปรปรวน การพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และปรับเรียงด้วยเลขชี้กำลัง  
การอนุมานทางสถิติในการประยุกต์ใช้ทางอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี การวิเคราะห์ความสัมพันธ์  
ระหว่างปัจจัยในระบบอุตสาหกรรมและการทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร การวิเคราะห์ทางสถิติ  
และการออกแบบระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมเน้นการประยุกต์ใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์ขั้นสูง  
การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองเบื้องต้น การวิเคราะห์ความแปรปรวน

Probability theory. Expectations. Probability distributions. Regression analysis.  
Analysis of variance. Moving average forecasting and exponential smoothing  
forecasting. Statistical inference in chemical process industry applications. Analysis of  
the relationship between factors in industrial systems and human-machine correlation.  
Statistical analysis and design of industrial control systems emphasizing the application  
of advanced mathematical models. Basic design of experiment and analysis. Analysis  
of variance.

611 462 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ 3(3-0-6)  
(Engineering Economics and Project Analysis)

แนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์การดำเนินโครงการทางอุตสาหกรรม กระบวนการเคมีและปิโตรเคมี แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน การคำนวณดอกเบี้ย ค่าเสื่อมราคาและภาษีอากร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การประเมินการทดแทน การเงินและงบประมาณลงทุน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การตัดสินใจและการคัดเลือกโครงการ

Basic concepts in economics. Project management analysis in the chemical and petrochemical industries. Cost concept. Calculation of interest. Value depreciation and taxation. Break-even analysis. Evaluation of replacement costs. Finance and capital investment. Risk and uncertainty. Making decisions and selecting appropriate projects.

611 463 การจัดองค์กรและการจัดการในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
กระบวนการเคมี  
(Organization and Management in Chemical Process Industries)

โครงสร้างขององค์กรทั่วไป การจัดการในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย การวางแผน การควบคุมการผลิต การออกแบบโรงงาน การบริหารงานบุคคลและมนุษยสัมพันธ์ในโรงงาน การจัดการตลาดและการเงินทางอุตสาหกรรม จิตวิทยาและการจูงใจในการทำงาน

General organizational structures. Organization management including planning, production control, plant design, human resources, and public relations management. Marketing management and financial management in industry. Psychology and motivation in the workplace.

## 611 464 การบริหารการตลาด

3(3-0-6)

## (Marketing Management)

บทบาทวิกฤตของการบริหารการตลาดในการปฏิบัติงานขององค์กร การปรับการตลาดให้เข้ากับเศรษฐกิจรูปแบบใหม่ การสร้าง การรักษาคุณค่าและความพึงพอใจของลูกค้า การวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด กระบวนการทางการตลาดและแผนการตลาด การรวบรวมสารสนเทศและการวัดอุปสงค์ของตลาด การตรวจวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมทางการตลาด การวิเคราะห์ตลาดเพื่อผู้บริโภคและพฤติกรรมผู้บริโภค การจัดการกับการแข่งขัน การระบุส่วนของการตลาดและการเลือกตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ตามวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ใหม่ ๆ การบริหารสายผลิตภัณฑ์และตราหือ การออกแบบกลยุทธ์และโปรแกรมการตั้งราคา การจัดการช่องทางการจำหน่าย การบริหารการสื่อสารทางการตลาด การโฆษณา ส่งเสริมการขาย การประชาสัมพันธ์

Critical role of marketing in organizational performance. Adapting marketing to the new economy. Retention of customer appreciation and satisfaction. Market-oriented strategic planning. Marketing processes and plans. Gathering information and measuring market demand. Surveying the marketing environment. Analyzing the consumer market and customer buying behavior. Dealing with competition. Identifying market segment and selecting target markets. Positioning the product through the product life cycle. Developing new petrochemical and polymeric products. Marketing product lines and brands. Designing pricing strategies and programs. Managing marketing channels. Managing integrated marketing communications. Managing advertising, sales promotion, and public relations.

## 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

1(0-3-0)

## (Industrial Plant Studies)

วิชาบังคับก่อน : 611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม

611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

ทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมด้านปิโตรเคมีและพอลิเมอร์เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

มีการศึกษานอกสถานที่

Field trips to industrial factories related to petrochemical and polymers to gain practical knowledge and experience.

Field trips required.



611 472 **เชื้อเพลิงและการเผาไหม้** 3(3-0-6)  
**(Fuel and Combustion)**

แหล่งกำเนิดและการเกิดขึ้นของน้ำมันดิบ แก๊สธรรมชาติและถ่านหิน ปฏิบัติการในโรงกลั่นปิโตรเลียมที่ประกอบด้วยการกลั่นขั้นต้น แคะทาลิติกแคร็กกิง รีฟอร์มมิง ไฮโดรแคร็กกิง อัลคิเลชัน และไอโซเมอร์ไรเซชัน การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นแยกน้ำมัน การแบ่งประเภทถ่านหินและวิธีวิเคราะห์ต่าง ๆ การทำคาร์โบไนเซชันและแก๊สซิฟิเคชันของถ่านหิน เชื้อเพลิงทางเลือกจากพอลิเมอร์ธรรมชาติ หลักเบื้องต้นของการคำนวณการเผาไหม้ที่ประกอบด้วยการเผาไหม้แบบปริมาณสารสัมพันธ์และปริมาณอากาศเกินพอ การเผาไหม้แบบไม่สมบูรณ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากเชื้อเพลิงฟอสซิล วงจรอุณหพลศาสตร์แบบแรงคิน จูนและออตโต

The origin and occurrence of crude oil, natural gas, and coal. The operations of a petroleum refining complex including primary distillation, catalytic cracking, reforming, hydrocracking, alkylation, and isomerisation. Uses of refinery products. Classification of coal and analysis methods. Coal carbonization and gasification. Alternative fuels from natural polymers. Introduction to combustion calculations including stoichiometric and excess air. Incomplete combustion. Environmental problems related to fossil fuels. The Rankine, Joule and Otto thermodynamic cycles.

611 473 **เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1** 2(2-0-4)  
**(Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology I)**

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ทั้งในด้านปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์

Interesting current and/or new development topics in petrochemistry and polymer technology.

- 611 474 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2 2(2-0-4)  
 (Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology II)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
 หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ทั้งในด้านปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ โดยมีเนื้อหาไม่ซ้ำกับรายวิชา 611 473 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1  
 Interesting current and/or new development topics in petrochemistry and polymer technology. Not the same content as that described in 611 473 Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology I.
- 611 475 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3 2(2-0-4)  
 (Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology III)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
 หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันและ/หรือมีการพัฒนาใหม่ ๆ ทั้งในด้านปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ โดยมีเนื้อหาไม่ซ้ำกับรายวิชา 611 473 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1 และ 611 474 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2  
 Interesting current and/or new development topics in petrochemistry and polymer technology. Not the same content as that described in 611 473 Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology I and 611 474 Selected Topics in Petrochemistry and Polymer Technology II.
- 611 481 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 2(2-0-4)  
 (Business Economics)  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์จุลภาคและมหภาค เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจทางธุรกิจและเพื่อกำหนดนโยบายธุรกิจ การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทาน การผลิตและต้นทุนการผลิต โครงสร้างตลาดและการวิเคราะห์ตลาด นโยบายการเงินและการคลังที่มีผลกระทบต่อภาคธุรกิจ  
 Basic concepts of microeconomics and macroeconomics as tools for business decision-making and for determination of business policy. Analysis of demand and supply. Production and costs. Market structure and market analysis. Monetary and fiscal policy affecting the business sector.

- 611 482 การเป็นผู้ประกอบการและการเริ่มต้นธุรกิจ 2(2-0-4)  
(Entrepreneurship and Venture Initiation)  
การวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจและการวิเคราะห์สภาวะการแข่งขัน การก่อตั้งธุรกิจ การร่วมลงทุน กลยุทธ์การเข้าธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา การวิเคราะห์และได้มาซึ่งแหล่งเงินทุนที่จำเป็นสำหรับการจัดทำแผนธุรกิจโดยเฉพาะธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง (เอสเอ็มอี) การจัดการธุรกิจขนาดเล็ก  
Analysis of business opportunities and competition situations. Starting up a business. Joint ventures. Strategies for entering into business. Intellectual property. Analyzing and obtaining financial resources as required for a business plan, emphasizing small and medium-sized enterprises (SMEs). Small business management.
- 611 491 สัมมนา 1(1-0-2)  
(Seminar)  
เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และโดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลาสติก ยาง เส้นใย กาว สี โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์จากธรรมชาติและคอมพอลิตที่ประชุมอาจารย์และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสัมมนานี้  
Seminar on articles on interesting topics in the fields of petrochemicals, plastics, rubbers, textiles, adhesives, paints, metals, ceramics, natural polymers and composites. Participants give a presentation on the article to an audience comprised of department staff and students registered for this course.
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 1(0-3-0)  
(Directed Research Project for Petrochemistry Students I)  
เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และโดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
รายวิชานี้วัดผลเป็น S หรือ U  
เลือกหัวข้อวิจัย ค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน ในสาขาเคมีอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี พอลิเมอร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย เขียนโครงร่างงานวิจัย นำเสนอโครงร่างงานวิจัย  
Selection of research topic. Literature review in the chemical industry, petrochemicals, polymers, and other related disciplines. Planning the research. Research proposal writing. Presentation of the research proposal.

- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมเคมี 2 2(0-6-0)  
 (Directed Research Project for Petrochemistry Students II)  
 วิชาบังคับก่อน : 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมเคมี 1  
 เงื่อนไข : ต้องได้ S ในรายวิชา 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษา  
 ปีโทรมเคมี 1  
 ดำเนินการทำงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 611 492  
 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมเคมี 1 เขียนรายงานผลการวิจัย นำเสนอ  
 ผลงานวิจัย และสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา  
 Conducting a research project according to the research proposal submitted  
 for 611 492 Directed Research Project for Petrochemistry Students I. Research report  
 writing. Research presentation and oral examination by a departmental examination  
 committee.
- 614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)  
 (Engineering Drawing)  
 การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การร่างแบบด้วยมือเปล่า การเขียนภาพ  
 ออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิคทอเรียล การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียน  
 วัสดุยึดเหนี่ยว การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของชิ้นงาน การให้  
 ขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นพื้นฐาน  
 Lettering. Orthographic projection. Freehand sketches. Orthographic drawing.  
 Pictorial drawing. Sections. Auxiliary views. Fastener drawing. Development. Detail and  
 assembly drawings. Dimensioning and tolerancing. Basic computer-aided drawing.
- 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)  
 (Engineering Mechanics)  
 ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็ง สถิตยศาสตร์ของไหล จุดเซ็น  
 ทรอยด์และโมเมนต์ของความเฉื่อย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง  
 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม  
 Force systems. Resultants. Equilibrium of particles and rigid bodies. Fluid  
 statics. Centroid and moment of inertia. Kinetics and kinematics of particles and rigid  
 bodies. Newton's laws of motion. Work and energy. Impulse and momentum.

## 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

3(3-0-6)

## (Fundamental of Electrical Engineering)

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการนำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

Basic direct current (DC) and alternative current (AC)circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Generators, motors and their uses. Concepts of three- phase systems. Methods of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments. Basic electronic circuits.

## 618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

1(0-3-0)

## (Fundamental of Electrical Engineering Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : \* 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาในรายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

Experiments related to 618 120 Fundamental of Electrical Engineering.

## 620 101 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

## (Engineering Materials)

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุวิศวกรรมหลัก โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิสมดุลวัฏภาค และการแปลความหมายของวัฏภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of the relationship between structures, properties, production processes and applications of the main groups of engineering materials: metals, polymers, ceramics and composites. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Mechanical properties and material degradation.

## 620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ

3(3-0-6)

## (Mechanics of Materials)

แนวคิดเกี่ยวกับแรงและความเค้น ความเค้นในชิ้นส่วนของโครงสร้าง สัมพันธภาพระหว่างความเค้นและความเครียด การเปลี่ยนรูป ความเค้นในคานและในชิ้นส่วนผนังบางประกอบด้วยความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นเฉือนในถังความดันผนังบางและความเค้นในรอยต่อเชื่อมและในรอยต่อด้วยหมุดย้ำ แรงบิดของท่อหน้าตัดกลมและหน้าตัดสี่เหลี่ยม แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การอ่อนของคาน การเปลี่ยนแปลงของความเค้นและความเครียดเชิงระนาบวงกลมของมอร์ การรวมจุดความเค้นภายใต้หน้าทับบรรทุก เสาและการโก่งของเสา พลังงานของการเกิดความเครียด เกณฑ์การเสียหาย

Concepts of forces and stresses. Stresses in members of a structure. Stress and strain relationships. Deformation. Stresses in beams and thin-walled members including bending and shearing stresses in beams, shearing stresses in thin-walled pressure vessels and stresses on welded and rivet joints. Torsion of circular and rectangular shafts. Shearing force and bending moment in beams. Deflection of beams. Transformations of plane stress and strain. Mohr's circle. Stress concentration under loadings. Columns and their buckling. Strain energy. Failure criterion.

## 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์

2(2-0-4)

## (Ceramics Science and Engineering)

วิชาบังคับก่อน : \* 620 101 วัสดุวิศวกรรม

\* อาจเรียนพร้อมกันได้

หลักการทั่วไปของเซรามิกส์บนรากฐานของฟิสิกส์และเคมีเชิงผลึก เซรามิกส์ดั้งเดิม เคลือบแก้ว และวัสดุทนไฟ หลักการของการเผาผลึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และสมรรถนะ

General principles of ceramics based on crystal physics and chemistry. Traditional ceramics, glazes, glass, and refractories. Principles of sintering. Interrelationship between chemistry, structure, properties, and performance.

## 620 221 โลหะและโลหะผสม

3(3-0-6)

**(Metals and Alloys)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

การจำแนกประเภทโลหะและโลหะผสม โครงสร้างจุลภาค สมบัติ กระบวนการขึ้นรูป การประยุกต์ใช้งานของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าเครื่องมือ เหล็กกล้าไร้สนิม โลหะอลูมิเนียมผสม โลหะไททาเนียมผสม โลหะนิกเกิลผสม สารประกอบระหว่างโลหะ นาโนเทคโนโลยีสำหรับวัสดุโลหะ

Classification of metals and alloys. Microstructures, properties, processing applications of ferrous alloys and non-ferrous alloys. Carbon steels, tool steels, stainless steels. Aluminum alloys, titanium alloys, nickel alloys. Intermetallics. Nanotechnology for metallic materials.

## 620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์

2(2-0-4)

**(Ceramics Processing)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

เคมีพื้นผิวเบื้องต้น วัสดุดิบในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ ลักษณะเฉพาะของอนุภาคเซรามิกส์ สารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์

Basic surface chemistry. Raw materials in ceramics processing. Characteristics of ceramic particles. Additives in ceramics processing.

## 620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ

3(3-0-6)

**(Business Process Management)**

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหารและจัดการ การปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ การแก้ไขปัญหาธุรกิจเชิงการจัดการ การบริหารนโยบาย การจัดการข้ามสายงาน การจัดการงานประจำวัน การบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ กรณีศึกษาการจัดการ กระบวนการทางธุรกิจ

Concepts of business processes. Administration and management processes. Paradigm shift for business process management. Solving business problems with management. Policy management. Cross functional management. Daily management. Business continuity management. Business process management case study.

- 620 351 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6)  
(Microscale/Nanoscale Technology)  
วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม  
ทฤษฎีและเทคโนโลยีของผลิตกรรมระดับไมโครและนาโน การปลูกผลึก เทคนิคการผลิตชั้นพื้นฐานประกอบด้วยกระบวนการสุญญากาศ การถ่ายโอนแบบ การกัดขึ้นรอย การแพร่และการฝังด้วยไอออน ออกซิเดชันและเทคนิคการตกสะสม ทักษะพื้นฐานในการออกแบบโครงสร้างระดับไมโคร วิทยาการวัสดุโครงสร้างนาโนและเทคนิคการผลิตระดับนาโน  
Theory and technology of micro/nano fabrication. Crystal growth. Basic processing techniques including vacuum processes, lithography, etching, diffusion and ion implantation, oxidation, and deposition techniques. Basic skills of microstructure design. Science of nanostructured materials and nanofabrication techniques.
- 620 352 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6)  
(Nanoscale Materials)  
วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม  
ความรู้เบื้องต้นทางเคมีและฟิสิกส์ที่เกี่ยวกับวัสดุระดับนาโน ผลิตกรรมระดับนาโน การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุระดับนาโน สมบัติและการนำวัสดุระดับนาโนไปใช้ประโยชน์  
Basic knowledge in chemistry and physics related to nanoscale materials. Nanofabrication. Characterization of nano-materials. Properties and applications of nanoscale materials.
- 620 381 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Design and Analysis of Engineering Experiments)  
วิชาบังคับก่อน : 611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี  
การประยุกต์การออกแบบการทดลอง (ดีโออี) กับงานวิศวกรรมวัสดุ หลักสำคัญของการออกแบบการทดลอง การเลือกปัจจัยและการเลือกขนาดของตัวอย่าง การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล การคอนฟาวด์ การออกแบบแฟคทอเรียลแบบ  $2^k$  การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองแบบสุ่มซ้อน การหาค่าเหมาะสมของกระบวนการโดยวิธีพื้นผิวแบบตอบสนอง (อาร์เอสเอ็ม)  
Applications of design of experiment (DOE) for materials engineering. Key principles of experimental design. Choice of the factors and choice of sample size. Single-factor experimental design. Factorial design. Confounding.  $2^k$  factorial design. Fractional factorial design. Nested design. Process optimization through response surface methodology (RSM).



620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร 2(2-0-4)  
 (Inventions and Patents)

ประวัติความเป็นมาของสิทธิส่วนบุคคลและสิทธิของสาธารณชนในการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์อันนำไปสู่การพัฒนาระบบสิทธิบัตรระดับสากล การจำแนกผลงานประดิษฐ์ที่ได้รับความคุ้มครองภายใต้สิทธิบัตรระดับสากล ขั้นตอนในการได้รับการคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์จากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและศาล กรณีศึกษาในอดีตที่เกี่ยวข้องกับผลงานประดิษฐ์และสิทธิบัตร

History of private and public rights for scientific discoveries and applied engineering leading to the development of worldwide patent systems. Classes of invention protectable under international patents. Procedures for protecting inventions in patent offices and courts. Reviews of past cases involving inventions and patents in several fields.

620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน 3(3-0-6)  
 (Corrosion and Protection)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ทฤษฎีและรูปแบบของความเสื่อมเชิงเคมีไฟฟ้าของวัสดุ การทำให้เฉื่อย การป้องกันการกัดกร่อน

Theories and forms of electrochemical deterioration of materials. Passivity.

Prevention of corrosion.

620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพและเคมี 3(3-0-6)  
 (Physical and Chemical Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้าง ประวัติของกระบวนการขึ้นรูปและสมบัติของวัสดุโลหะ กระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะผสมแบบดั้งเดิมและขั้นสูง การถลุงแร่และการทำให้บริสุทธิ์เชิงการค้าของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก โลหะวิทยาความร้อน โลหะวิทยาสารละลาย โลหะวิทยาไฟฟ้า

Relationships between composition, structure, processing history, and properties of metallic materials. Traditional and advanced metals and alloy processing. Commercial extraction and refining of ferrous and non-ferrous metals. Pyrometallurgy, hydrometallurgy and electrometallurgy.

620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม 3(3-0-6)  
 (Principles of Total Productivity Improvement)

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

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

620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม 3(3-0-6)  
 (Total Quality Management)

กระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหารและการจัดการ แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพ แนวคิดเกี่ยวกับลูกค้า ความหมายและหลักการของทีคิวเอ็ม ปรัชญาของการบริหารคุณภาพ กระบวนการแก้ไขปัญหาคุณภาพ วิธีการแก้ปัญหาคุณภาพเชิงจัดการ วิธีวิทยาสำหรับทีคิวเอ็ม มาตรฐาน ไอเอสโอ 9000 ไอเอสโอ 14000 และ ไอเอสโอ 18000

Business processes. Administration and management processes. Quality concept. Customer concepts. Definition and principles of TQM. Philosophy of quality management. Problem-solving. Methodology for TQM, ISO 9000, ISO 14000 and ISO 18000 standards.

**620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่** **3(3-0-6)**  
**(Modern Production Planning and Control)**

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

Concepts of product systems in industries. Loss in the production process. The continuous flow production system. The pull production system. Demand forecasting techniques. Inventory management. Production planning. Cost and profitability analysis for decision-making. Production scheduling. Production control. Information flow management for production. Smoothing production. Shop floor management. Case study of a selected industry or industries.

**620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ** **3(3-0-6)**  
**(Principles of Factory Diagnosis and Improvement)**

แนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยสถานประกอบการ จริยธรรมของการวินิจฉัย วิธีการวินิจฉัยสถานประกอบการทางด้าน การสำรวจเบื้องต้น กระบวนการจัดการธุรกิจ การผลิต การขาย การเงิน ทรัพยากรบุคคลและแรงงาน งานธุรการและสำนักงาน เทคนิคการปรับปรุงสถานประกอบการ

Concepts of factory diagnosis. Ethics of diagnosis. Factory diagnosis methodology: preliminary survey, business management processes, manufacturing, sales, finance, human resources and labor. Administration and office staff. Techniques for improving a factory.

## 620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน

2(2-0-4)

**(Plant Layout Improvement)**

หลักการวางผังโรงงาน ปัจจัยของการปรับปรุงผังโรงงาน แนวคิดของการปรับปรุงผังโรงงาน วิธีวิทยาการปรับปรุงผังโรงงาน เทคนิคการปรับปรุงผังโรงงาน การปรับปรุงผังโรงงานระดับพนักงาน หน่วยงาน ความสามารถในการทำกำไรด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน

Plant layout principles. Plant layout factors. Concepts of plant layout improvement. Methodology for plant layout improvement. Plant layout improvement techniques. Plant layout improvement in operations. Profitability in plant layout improvement.

## 620 481 วัสดุชีวการแพทย์

2(2-0-4)

**(Biomedical Materials)**

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

วัสดุทางการแพทย์และการจำแนกชนิด พื้นฐานของอันตรกิริยาระหว่างเซลล์และพื้นผิวของวัสดุชีวภาพ เคมีและฟิสิกส์พื้นผิวของโลหะ พอลิเมอร์และเซรามิกส์ที่คัดเลือก วิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพื้นผิว การดัดแปลงพื้นผิววัสดุชีวภาพ สมบัติมวลรวมของวัสดุปลูกฝัง การตอบสนองแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรังต่อวัสดุชีวภาพที่ปลูกฝัง ระบบนำส่งยาและวิศวกรรมเนื้อเยื่อ นาโนเทคโนโลยีสำหรับการประยุกต์ใช้ด้านชีวการแพทย์

Biomedical materials and classification. Introduction to interface interactions between cells and biomaterials. Surface chemistry and physics of selected metals, polymers and ceramics. Surface characterization methodology. Modification of biomaterial surfaces. Bulk properties of implants. Acute and chronic responses to implanted biomaterials. Drug delivery and tissue engineering. Nanotechnology for biomedical applications.

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	รองศาสตราจารย์ มานพ ปานะโปย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (2543) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	9	11
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น	Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998) M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993) วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)	16	15
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	13	10

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์	Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen- Nuernberg, Germany (2005) M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)	22	13
5.	อาจารย์ ดร.ศรารุช ภูไพจิตรกุล	Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	22	11
6.	อาจารย์ ดร.อำนาจ สิทธิ์ตระกุล	Ph.D. (Polymer Chemistry) Louisiana State University, USA (1985) M.S. (Organic Chemistry) University of Kansas, USA (1974) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2510)	12	12

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	รองศาสตราจารย์ มานพ ปานะโปย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (2543) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	9	11
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น	Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998) M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993) วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)	16	15

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	13	10
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์	Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen- Nuernberg, Germany (2005) M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)	22	13



ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
5.	อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภูไพจิตรกุล	Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	22	11
6.	อาจารย์ ดร.อำนาจ สิทธิ์ตระกูล	Ph.D. (Polymer Chemistry) Louisiana State University, USA (1985) M.S. (Organic Chemistry) University of Kansas, USA (1974) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2510)	12	12

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
7.	รองศาสตราจารย์ อาชาไนย บัวศรี	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)	33	13
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิติ ยงวณิชย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007) M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003) B.S. (Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy) Carnegie Mellon University, USA (2001)	3	2

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)	17	11
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์	Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)	9	7
11.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุศรินทร์ เหมชะปะบุตร	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรติ นิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัย ศิลปากร (2539)	19	12

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
12.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาเจรา พัฒนถาบุตร	Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK (1999) วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	10	10
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทร์ สุขแสน	Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007) B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honors University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (2002)	6	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
14.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรดา หล่อเย็นง	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2006) M.S. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2002) B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University, USA (2000)	2	3
15.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัย ศิลปากร (2539)	12	10

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
16.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรัญ วสันตกรณ	Ph.D. (Fuel Technology) The University of Sheffield, UK (2001) วท.ม. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2538) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี (2530)	15	11
17.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิตร ลาภโนนเขวา	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการ ผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี (2539)	14	8
18.	อาจารย์ ดร.นฤทีร์ ตรีอำนาจ	Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)	0	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ - ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
19.	อาจารย์ ดร. สุธศิรี เหมศรี	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	10	13

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	รองศาสตราจารย์ ดร. ประณัฐ โพธิยะราช	Ph.D. (Textiles) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (2002) วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)
2.	รองศาสตราจารย์ ดร. รัตนวรรณ มกรพันธุ์	Ph.D. (Polymer Science) The University of Akron, USA (1996) M.Sc. (Engineering Management) The University of Akron, USA (1996) M.Sc. (Polymer Engineering) The University of Akron, USA (1993) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2531)
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริรัตน์ จารุจินดา	Ph.D. (Chemical System Engineering) The University of Tokyo, Japan (2001) วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2534) วท.บ. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2524)
4.	อาจารย์พลศักดิ์ เลิศหิรัญปัญญา	ค.อ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2551) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2549)



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

การฝึกงานได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการเอกชนทางด้านปิโตรเคมี พอลิเมอร์ หรือวิศวกรรมเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) ความสามารถปฏิบัติงานตามตารางการฝึกงาน แก้ปัญหาโจทย์ปัญหาที่หน่วยงานมอบหมาย
- (2) ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ เคารพกฎระเบียบ
- (3) ความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (4) ความมีจริยธรรม คุณธรรม เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

##### 4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ลักษณะการฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมง
ฝึกทักษะความมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
ฝึกทักษะการบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริงและแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเหมาะสม	
ฝึกทักษะด้านปิโตรเคมี พอลิเมอร์ หรือวิศวกรรมเคมี เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในงาน	

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำโครงงานวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจ หรือประเด็นที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงงานวิจัย มีขอบเขตโครงงานวิจัยที่สามารถทำสำเร็จในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเบื้องต้น และเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อนำเสนอสู่สังคมได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้นและปลาย

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิตรวม 2 หน่วยกิต

#### 5.5 การเตรียมการ

- 5.5.1 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นรายบุคคล
- 5.5.2 มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา
- 5.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

- 5.6.1 คณาจารย์ในภาควิชาฯ กำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา
- 5.6.2 ที่ปรึกษาและนักศึกษากำหนดหัวข้อ
- 5.6.3 มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ/งานวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา
- 5.6.4 ที่ปรึกษาประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามแบบฟอร์ม
- 5.6.5 ที่ปรึกษาและนักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยการปรึกษา
- 5.6.6 นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

หลักสูตรสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มุ่งผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมวัสดุเชิงบูรณาการ เพื่อให้มีความรู้ มีทักษะทางปัญญา และการสื่อสาร รวมถึงทักษะในการเป็นนักวิจัย สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีระบบ รวมถึงตระหนักถึงความสำคัญของคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ โดยแบ่งคุณลักษณะพิเศษเป็นสี่ด้าน ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความรู้และทักษะทางปัญญา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ในมิติที่หลากหลาย ผ่านหลักสูตรที่มีความเป็นพหุวิทยาการ มีรายวิชาเพิ่มเติมในสายวิศวกรรมต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมอุตสาหกรรม อันอาจจะเป็นการเปิดกว้างโอกาสทั้งในสายอาชีพและสายวิชาการในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น</li> <li>2. เสริมสร้างความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่เรียนกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านรายวิชาที่สามารถเชื่อมโยงการประยุกต์ใช้งานกับวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ได้</li> </ol>
ด้านทักษะการสื่อสาร	สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านสื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนในบางรายวิชา เช่น เอกสารการสอน หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมพร้อมต่อการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน
ด้านทักษะการเป็นนักวิจัย	พัฒนาความสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีระบบ รวมถึงเพิ่มพูนประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือทางงานวิจัยที่หลากหลาย ผ่านทั้งรายวิชาปฏิบัติการ รายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงงานวิจัย
ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของผู้อื่นผ่านการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม</li> <li>2. ปลุกฝังความมีวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา</li> <li>3. ชี้แนะจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ ผ่านการเขียนรายงาน (ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น) และเนื้อหาที่สอดแทรกในบางรายวิชาทางด้านการจัดการ</li> </ol>
ด้านความคิดสร้างสรรค์	ความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่เรียนกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จนสามารถนำมาปรับใช้หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ได้

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีวินัย เคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
- 2) ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ
- 3) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 4) มีความสำนึกในตน เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- 5) มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ
- 6) สามารถแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

##### 2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) อธิบายให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของการมีวินัย การเคารพกฎระเบียบ การมีจิตสำนึกที่ซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ซึ่ให้เห็นโทษของการทุจริต
- 2) กำหนดกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติต่างๆ ในการเรียนการสอนร่วมกันเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นผู้มีวินัย เช่น การเข้าห้องเรียน การส่งงาน และการอยู่ร่วมกันในหมู่คณะ
- 3) ปลูกฝังเรื่องหน้าที่ความรับผิดชอบ และคุณธรรม จริยธรรม โดยสอดแทรกและยกตัวอย่างจากเรื่องี่อ่านในชั้นเรียน รวมทั้งจากข่าวสารและสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น
- 4) ให้นักศึกษามีความตระหนักถึงความสำคัญของความซื่อสัตย์ในงานค้นคว้า และตักเตือนนักศึกษาให้เห็นข้อเสียของการลอกเลียนผลงานของผู้อื่น รวมถึงสอนวิธีการที่ถูกต้องในการอ้างอิงผลงานของผู้อื่น
- 5) ยกตัวอย่างเพื่อชี้ให้เห็นความสำคัญของการมีสำนึกในตนเอง การเข้าใจผู้อื่นและการเข้าใจโลก
- 6) ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มเพื่อสาธารณะ จัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน/องค์กรภายนอก

##### 2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา ความซื่อสัตย์ในการสอบ
- 2) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ในชั้นเรียน เช่น การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ การมีส่วนร่วมและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
- 3) ประเมินจากการตรวจผลงาน กระดาษคำตอบและงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

- 4) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและทัศนคติต่าง ๆ ในการสอบ
- 5) ประเมินจากกิจกรรม/โครงการ

## 2.1.2 ด้านความรู้

### 2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล
- 2) มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 3) สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และพัฒนาสังคม

### 2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) บรรยายเนื้อหาความรู้ ฝึกทักษะในด้านต่าง ๆ ตลอดจนกระตุ้นให้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ภายในชั้นเรียน
- 2) ใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลายโดยให้ความรู้ด้านหลักการ/ทฤษฎี และเน้นการปฏิบัติ ตลอดจนการประยุกต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 3) อาจจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการเชิญวิทยากรบรรยายพิเศษ หรือ ศึกษาดูงาน
- 4) แนะนำตำราและส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนใน ประเด็นต่าง ๆ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

### 2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินผลตามสภาพจริง จากแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การสอบ รายงาน การปฏิบัติงาน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 2) ประเมินจากผลการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ
- 3) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายในชั้นเรียน

## 2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดสร้างสรรค์
- 2) มีทักษะการคิด และสามารถวางแผนอย่างเป็นระบบ
- 3) รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ปัญญา

### 2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ให้นักศึกษาฝึกใช้ความคิดสร้างสรรค์นำเสนอเป็นงานเขียน เรียงความ และฝึกพูดในโอกาสต่าง ๆ
- 2) กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏในหนังสือเรียนและในชีวิตประจำวัน
- 3) จัดกิจกรรมการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการอภิปราย
- 4) กระตุ้นให้นักศึกษารู้จักตั้งคำถามและแสวงหาคำตอบ

### 2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด การสอบ รายงานและการฝึกพูดหรือการอภิปรายในชั้นเรียน
- 2) ประเมินจากการสังเกตพัฒนาการ พฤติกรรมในชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นในการอภิปราย

## 2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความเข้าใจพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 2) มีภาวะการเป็นผู้นำ และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกที่ดีในกลุ่ม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
- 4) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

### 2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ

#### ความรับผิดชอบ

- 1) บรรยายชี้ให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อ
- 2) ส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการทำงานเป็นกลุ่ม
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในชั้นเรียน
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตาม

### 2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ

รับผิดชอบ

ได้รับมอบหมาย

- 1) ประเมินจากผลงานที่เป็นผลมาจากการทำงานกลุ่ม การพุดนำเสนองานตามกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย
- 2) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมจากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ในชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากการสังเกตการทำงานร่วมกันของนักศึกษาในห้องเรียน ในการร่วมกลุ่ม

### 2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ

- 1) มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

#### 2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การสื่อสาร

อย่างมีระบบ

- 1) จัดกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ และพัฒนาทักษะในการสื่อสาร
- 2) แนะนำสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนด้วยตนเองนอกเวลา
- 3) แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการค้นข้อมูลสารสนเทศ
- 4) กำหนดหัวข้อองค์ความรู้ให้นักศึกษาค้นคว้าและนำเสนอ

#### 2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และการฝึกปฏิบัติ
- 2) ประเมินจากการนำเสนอความคิด รายงาน
- 3) ประเมินจากการดูการอ้างอิง บรรณานุกรม

## 2.1.6 ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

### 2.1.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 1) ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
- 2) มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
- 3) มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์

### 2.1.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 1) สอดแทรกและชี้ให้เห็นถึงคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมระหว่าง  
การสอน
- 2) ให้นักศึกษาเรียนรู้วัฒนธรรมต่างชาติจากเนื้อหาที่ปรากฏในตำราเรียน
- 3) ให้นักศึกษาตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของภูมิปัญญาไทยด้านการใช้และการ  
สร้างสรรค์ภาษา
- 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรม/ชมการแสดงต่าง ๆ ที่มีความหลากหลาย  
และน่าสนใจ หรือศึกษาจากศิลปวัตถุหรือสถานที่จริง
- 5) อาจเชิญผู้รู้ทางภูมิปัญญาไทยท้องถิ่นมาบรรยายเสริม
- 6) สอนเนื้อหาทางด้านการสร้างสรรค์ที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในปัจจุบัน

### 2.1.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 1) ประเมินจากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาตลอดทั้งภาค
- 2) ประเมินจากการสังเกตการณ์ที่นักศึกษามีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น และอภิปราย  
ในชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากการนำเสนอความคิด จากรายงานที่นักศึกษานำเสนอ



## 2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### 2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านผู้อื่น
- 2) มีความรับผิดชอบทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ปฏิบัติให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา
- 4) ชี้แนะเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมที่แทรกอยู่ในเนื้อหารายวิชา

#### 2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- 2) ประเมินจากการไม่ทุจริตในการสอบ
- 3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) ประเมินจากความสนใจและพัฒนาการในการเรียน

### 2.2.2 ด้านความรู้

#### 2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

#### 2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) ใช้การเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นบรรยายและฝึกทักษะการพูด ฟัง อ่าน และเขียน

2) มีการใช้สไลด์ทัศนูปกรณ์ การรายงานหน้าชั้น การแสดงความคิดเห็น การสืบค้นข้อมูล ทำรายงาน ฯลฯ ตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

3) แนะนำความคิด สังคม และวัฒนธรรมของประเทศนั้นผ่านเนื้อเรื่องที่เรียน

#### 2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

1) การทดสอบย่อย

2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3) ประเมินจากรายงานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำ

4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

### 2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### 2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
- 2) การรายงานหน้าชั้น
- 3) การอภิปรายกลุ่ม

### 2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การตั้งคำถามและตอบคำถามของนักศึกษา การนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์วิจารณ์ ฯลฯ

## 2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

### 2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม

2) กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินความสนใจในขณะที่ผู้อื่นรายงานหน้าชั้นหรือกล่าวแสดงความคิดเห็น

- 2) ประเมินความรับผิดชอบนักศึกษาแต่ละคนในกิจกรรมที่กำหนด
- 3) ประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์

## 2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### 2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟังและการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย
- 2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- 3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกสารสนเทศและฝึกทักษะ
- 4) การนำเสนอข้อสนเทศด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้ฟังและเนื้อหาที่น่าสนใจ

### 2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากการบ้าน รายงาน เรียงความและงานอื่น ๆ ที่มอบหมายให้ทำ
- 2) ประเมินจากความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือต่าง ๆ ในการรายงานหน้าชั้น
- 3) ประเมินจากความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศมาใช้ประกอบในการทำรายงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้  
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีวินัย เคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
- 1.2 ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ
- 1.3 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.4 มีความสำนึกในตน เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- 1.5 มีความเสียสละ และมีจิตสาธารณะ
- 1.6 สามารถแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล
- 2.2 มีความใฝ่รู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 2.3 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และพัฒนาสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดสร้างสรรค์
- 3.2 มีทักษะการคิด และสามารถวางแผนอย่างเป็นระบบ
- 3.3 รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ปัญญา

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความเข้าใจพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 4.2 มีภาวะการเป็นผู้นำ และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกที่ดีในกลุ่ม
- 4.3 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
- 4.4 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

6. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 6.1 ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
- 6.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
- 6.3 มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปี พ.ศ.2559)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
<b>กลุ่มวิชาภาษา</b>																						
081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○
081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
<b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>																						
082 101 มนุษย์กับศิลปะ	●	●	●	○			●	○	○	●	○	●	○			●	●	○		●	●	○
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	●	●	●		○		●	●	●	●	○	●	●	●	●		●	○		●	●	○
082 103 ปรัชญาชีวิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○
082 104 อารยธรรมโลก	●	●	●	●			●	○			○	○	●	○			○			○		
082 105 อารยธรรมไทย	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○		●	●	○
082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○
082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
082 109 ดนตรีวิจักษ์	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงานอย่างมีความสุข		●				○			●			●	●				●					●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปี พ.ศ.2559)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																						
083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○
083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●				○	●
083 103 หลักการจัดการ		○	○		○		○	○	●		●				○	●		○				○
083 104 กีฬาศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●
083 105 การเมือง การปกครองและเศรษฐกิจไทย	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●				
083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน	●	●	●	○			●	●			●	●			○	●	●			●	●	○
083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○
083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน	●	●	●	○			●	●			●	●			○	●	●			●	●	○
083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○		●	○	●
083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์	●	●	○		●			●	○	●	●		●	○	●	○	○			○		○
083 111 ประสบการณ์นานาชาติ	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○
083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม	●	○	○				○		●	○		●			●		●				●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปี พ.ศ.2559)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์																						
084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ		○							●			●				○	●					
084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษ และพลังงาน			●				●					○				○		●				○
084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	○	●	○		○	○	○	○	●	○	○	●	○		●	○	○	●	○			○
084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	○	○	○	○		○	○	●	●		●	●	○		○	○	○	○	●			○
084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○		○	●		●				
084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน		○					●					●		○		●						○
084 107 พลังงานในอาเซียน	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○			
084 108 โลกและดาราศาสตร์		○					●					●		○		●						○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปี พ.ศ.2559)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
ศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา																						
600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○
600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○
600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○
600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต	●	●	○	○	○	○			●			○	●	○			○				○	
600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับการวิจัยด้านอาหาร			○				●	●				●	○				●	●	●			○
600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต	●			○		●	●	○	●		●	●	●		●	●	○				○	
600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●
600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●
600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○
600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●				●	●			●
600 120 การตลาดและการเงิน	○	●					●		○	○	●	●		●	○			○	●			○
600 121 เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●				●	●			●

## หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### 2. ด้านความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทัน ต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทาง วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงาน กลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัว ได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อ สังคม

#### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ

5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
363 215 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์	●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●			●	●	●		
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1	●	○	○			●							●					○	○						○
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	●	○	○			●							●					○	○						○
511 206 คณิตศาสตร์วิศวกรรม	●	○	○			●							●					○	○						○
513 101 เคมีทั่วไป 1	○	●				●		○			○	○		○					●	○		○	○		
513 102 เคมีทั่วไป 2	○	●				●		○			○	○		○					●	○		○	○		
513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	○	●			○	●		○			○	○		○					●	○		○	○		
513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	○	●			○	●		○			○	○		○					●	○		○	○		
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○		○	○			○	○	●	
514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○		○	○			○	○	●	
514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	○	●	○	○	●	●	●	●	●		●	●	●						○	○		●		○	
514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	○	●	○	○	●	●	●	●	●		●	●	●						○	○		●		○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น		○				○	●	○				●	○		○					○	●				○
611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1		●				●					●			○	○					○	○	○	○	○	○
611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี		●				●						○	○						○						●
611 203 ปฏิบัติการเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี		○				○	●			●	●				○			●		○				○	
611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี		●				●						○	○						○						●
611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2		●				●					●			○	○					○	○	○	○	○	○
611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม		○				○	●	○				●	○		○					○	●				○
611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์				●		●			○				●							○					○
611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์		○					●								●				●			○			
611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	
611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1		●					●					●						○							○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม				●				●			○								●					○	
611 271 พลังงานทดแทน				●		●		○						○	●				○	○					○
611 272 การรับรู้สารสนเทศ	●			○	○				○	●	○									○	●			○	
611 301 การถ่ายเทความร้อน				●		●			○					●						○					○
611 302 การถ่ายเทมวล		●	○	○		○	●	○	○	○		●	○	○						○		●			
611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1		●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2		●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	
611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง		●				●						○	○							○					●
611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี		○				●		○	○						○					●					●
611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2		●					●					●							○						○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
611 313 สารเติมแต่งพลาสติก		●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	
611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์		●								●		●			○			○					○		
611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น		○					●								●				●				○		
611 316 วัสดุคอมพอลิโตรีระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น		○					●					●			○				●				○		
611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงและเซลล์ลูโลส		○			○	●		○		○	●	○	○		○			○	●	○		○			
611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์		●	○	●	○	●	●	●	○	●	●		●	○	●			○	●	○	○			●	
611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์		●	●	○	○	●	●		●	●	●		●	○		●	●		●	●	○	●		○	●
611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น		○				○	●								○				●				●		
611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ		●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	
611 332 เคมีและเทคโนโลยีของยาง		●								●				●			○					○			
611 341 สมบัติของพอลิเมอร์		●								●				●			○					○			
611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างภูมิภาค		○				○	●								○				●				●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม				●		●		○						○	●				○	○					○
611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 1		○				○	●								○				●					●	
611 352 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 2		○				○	●				○				●				●					○	
611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา		○				○	●								○				●					●	
611 361 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม			○				●							●				●						○	
611 371 เคมีอุตสาหกรรม		○				○	●								○				●					●	
611 372 เทคโนโลยีกระบวนการเคมี		○				○	●								○				●					●	
611 373 การฝึกงานในอุตสาหกรรม		●						●			○					●			○		○	○	○		
611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี		○				●		●							○				●		●				
611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม		●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	
611 403 ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเลียม		●	○	○	○	●	●	●	○		○	●							●					●	



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง		○		●		○	●			○	●				○				○		○					○	
611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ		●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○		○			○		○	●				○	○
611 413 วัสดุคอมพอสิต		○		●			●			○			●	○					○							○	
611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์		●					●								●					○						○	
611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น		●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○			
611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น		○					●								●					●						○	
611 417 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น		○		●			●			○			●		○				○							○	
611 421 เทคโนโลยีการผลิตพลาสติก		●	○		●	●	●	○		●	●	○	○		●	○			○	●	○			●		●	
611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว		●					●								●					○						○	
611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว		●					●								●					○						○	
611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์		●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○		○			○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์		○				○		●							○					●				●	
611 431 เทคโนโลยีของยาง		○		●			●			○			●	○	○					○				○	
611 432 เคมีสีและการวัดสี		●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	
611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์		●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	
611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี		○					●								●					●				○	
611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน				●		●	●		○		●						●	●			●	○			
611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม	○	○	●	●	●	●	●	○		○	●	○	●	●	○	○	●			●	○			●	
611 454 กระบวนการแยก		●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●						●	
611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี		●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○				●	●			○	○
611 456 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์		●	○			○	●	●	●	●		●	●		○					○	○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
611 457 การออกแบบทางกลสำหรับอุปกรณ์ในกระบวนการเคมี					○	○	●			○			●						●		○	○			○
611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี		○						●	○			●	○				○		●		○				
611 462 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ					○	●			●				●						○			●			
611 463 การจัดองค์กรและการจัดการในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี		●			○			●			●	●						●				●			
611 464 การบริหารการตลาด		●			○			●			●	●						●				●			
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม		●	●			●	●	○	○	○		○	○	○	●				●	●					○
611 472 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้				●		●		○						○	●				○	○					○
611 473 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1				●		●		○						○	●				○	○					○
611 474 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2				●		●		○						○	●				○	○					○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
611 475 เรื่องคัตเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3				●		●		○						○	●				○	○					○	
611 481 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ		●			○			●			●	●						●				●				
611 482 การเป็นผู้ประกอบการและการเริ่มต้นธุรกิจ		●			○			●			●	●						●				●				
611 491 สัมมนา	○	●		○		●	●		●		●	●			●	●			●		●				●	
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○		●	●		○				●	○	●				○	
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○		●	●		○				●	○	●	○			○	
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม		●				●								●					●						○	
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม		●			○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○		○	○	○				○	○
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	●	●	●			●	●		●				●							○					●	
618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	●	●	●			●	●		●				●		●		●		●		●	●	●			
620 101 วัสดุวิศวกรรม	○		○			○	●			○		○	●		○			○	○		○	○			●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ	○		○			○	●	○	○	○		○	●		○	○		○			●		○		○
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์		○	○				●		○	○		●	○		○			○	●	○					○
620 221 โลหะและโลหะผสม		●		○	○	○	●	○		●	●	○	○		○	○			○					○	
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์		●				○	●					○			●				○						○
620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ			○					●						●				●						○	
620 351 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน		●	○				●	○	○	○	●	○	○	○	○	○			○		○		○	○	
620 352 วัสดุระดับนาโน		○					●								●				○				●		
620 381 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม		○						●	○			●	○				○		●		○				
620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร		○					●	○			○	●	●					○	○					●	
620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน		●				○	●					○			●				○					○	
620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพและเคมี		○	○			○	●	○			○	●	●					○	○						●
620 441 หลักการการเพิ่มผลผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม			○					○	●					●					●			○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม			○					●						●				●						○	
620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่			○					○	●					●					●				○		
620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ			○					○	●					●					●				○		
620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน			○					○	●					●					●				○		
620 481 วัสดุชีวการแพทย์	○	○	○	●	●	○	●	●		●	○	●	●	●	○	○	○	●	○		○		○		

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

- 2.1.1 ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา
- 2.1.2 พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน
- 2.1.3 วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในกลุ่ม
- 2.1.4 ตรวจสอบผลคะแนนกับข้อสอบ รายงาน โคร่งงาน และอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

- 2.2.1 สำนักรวภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต
- 2.2.2 สำนักรวความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการต่าง ๆ
- 2.2.3 สำนักรวความคิดเห็นของสถานศึกษาที่บัณฑิตเข้าศึกษาต่อ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาและเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- 2.2.4 สำนักรวความพึงพอใจของบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- 2.2.5 รวบรวมผลการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร
- 2.2.6 มีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก.) และหรือที่มีการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง และตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

3.2 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ต้องสอบได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 และค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.00



## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและให้คำแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรที่สอน

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์

2.1.2 เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผลให้ทันสมัย

2.1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2.1.4 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2.3 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

2.2.4 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

2.2.5 จัดสรรงบประมาณสำหรับการวิจัย

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) จะเปิดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 มีการประกันคุณภาพ การศึกษาครอบคลุมทุกองค์ประกอบ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา มีการวางแผนเป้าหมายการคัดเลือกนักศึกษา การตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัครให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสม มีการติดตามการจัดทำ มคอ.3 และ มคอ.5 เพื่อให้จัดส่งทันตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการดำเนินงานของหลักสูตร และดำเนินการตรวจสอบและประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในทุกรายวิชาที่เปิดสอน

### 2. บัณฑิต

#### 2.1 คุณภาพของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรจัดทำข้อมูลพื้นฐานโดยดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของนายจ้างด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือตามที่องค์กรวิชาชีพกำหนด และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

#### 2.2 การทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระ ความต้องการของการตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- (1) จัดให้มีการสำรวจความต้องการกำลังคนในสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เพื่อนำมาใช้ประกอบการวางแผนการรับนักศึกษา
- (2) จัดให้มีการสำรวจอัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของบัณฑิตในระยะเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา
- (3) จัดให้มีการสำรวจอัตราการได้งานทำตรงสาขาวิชาในระยะเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา

(4) จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพในภาพรวมในระยะเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 กระบวนการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรได้มีการกำหนดเป้าหมายจำนวนรับ และเป้าหมายการคัดเลือกนักศึกษาร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ประจำ เพื่อให้การคัดเลือกนักศึกษาเป็นไปอย่างมีระบบ มีคุณภาพดี และสามารถกระจายโอกาสทางการศึกษาให้ครอบคลุมและทั่วถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย ผ่านช่องทางการรับนักศึกษาดังนี้

- (1) โครงการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสัญจร ประเภท ก.
- (2) โครงการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสัญจร ประเภท ข.
- (3) โครงการรับนักศึกษาจากโรงเรียนสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และ

คณิตศาสตร์

- (4) โครงการส่งเสริมเด็กดี มีคุณธรรมและบริการสังคม
- (5) โควตาพิเศษ (ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย)
- (6) โครงการรับนักศึกษาผ่านระบบ Admission กลาง

สำหรับการเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการเพื่อปรับพื้นฐานในช่วงก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาที่มาจากต่างโรงเรียนกันมีความรู้ ความเข้าใจในกลุ่มวิชาพื้นฐานเพียงพอ และเป็นไปในทิศทางเดียวกันก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตร โดยมีอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษารุ่นพี่คอยดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ตลอดจนให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

#### 3.2 การควบคุมดูแลนักศึกษาให้คำปรึกษา

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ได้จัดทำตารางการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนวทางการศึกษาแก่นักศึกษาในหลักสูตร โดยกำหนดให้อาจารย์ประจำ ทุกท่านมีภาระหน้าที่ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้กับนักศึกษาในหลักสูตร โดยต้องให้คำปรึกษาทางวิชาการไม่น้อยกว่า 3 คาบ/สัปดาห์ โดยประกาศให้นักศึกษาทราบที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ของภาควิชา

นอกจากนี้ ยังต้องให้คำปรึกษาในช่วงเวลาต่างๆ ดังนี้

(1) ก่อนเปิดภาคเรียน มีการจัดปฐมนิเทศให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่ออธิบายการปรับตัวและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย การเรียนในสาขาวิชา รวมไปถึงกฎระเบียบต่างๆ ที่นักศึกษาควรรับทราบ

(2) ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ มีการจัดอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อให้คำปรึกษาในด้านการศึกษาและแนะแนวทางใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนต้องทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาตลอดจนกระทั่งนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ดำเนินการสำรวจจำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อจัดสรรนักศึกษาให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการดูแลในจำนวนที่เหมาะสมกับภาระงานของอาจารย์

2.2 แจ้งรายชื่อนักศึกษาให้กับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ พร้อมชี้แจงบทบาทหน้าที่ให้ทราบ

2.3 แจ้งให้นักศึกษาทุกคนทราบรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ พร้อมประกาศตารางเวลาการให้คำปรึกษา ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และชั่วโมงว่างในแต่ละสัปดาห์ให้นักศึกษาทราบ

2.4 กำกับให้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาในหลักสูตร มีจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ สำหรับการให้คำปรึกษา แนะนำการศึกษาแก่นักศึกษารายบุคคลในรายวิชาที่สอน ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และต้องแจ้งให้นักศึกษาทราบในคาบแรกที่จัดการเรียนการสอน

2.5 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสรุปปัญหาที่พบ กลับมายังอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวใช้ในการพัฒนาในปีถัดไป

2.6 จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนออกฝึกงาน เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบทางในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง ตระหนักถึงระบบรักษาความปลอดภัย ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง และสังคม

2.7 จัดให้มีการปัจฉิมนิเทศนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงานจริง

2.8 สรุปผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา เพื่อรายงานให้ภาควิชา ทราบต่อไป

### 3.3 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

หลักสูตรมีนโยบายด้านการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยสนับสนุนให้นักศึกษาได้พัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางการวิจัย และมีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยนำผลงานวิจัยหรือผลงานสร้างสรรค์ ไปเผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ เพิ่มทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ และจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาให้นักศึกษามีทักษะครอบคลุมผลการเรียนรู้ครบทุกด้าน

### 3.4 การสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ให้มีหน้าที่ในการตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาผ่านระบบบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อสำรวจกลุ่มนักศึกษาที่มีปัญหาเรื่องผลการเรียน เช่น ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ หรืออยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เพื่อดำเนินการเรียกนักศึกษาเข้าพบ รับทราบปัญหา และหาแนวทางแก้ไข ตลอดจนรายงานต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาในภาพรวม เพื่อให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

### 3.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรดำเนินการจัดทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจความเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อการจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ รวมทั้งเพิ่มช่องทางรับข้อร้องเรียนจากนักศึกษาเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการรับทราบและจัดการข้อร้องเรียนนั้นๆ และหลักสูตรต้องเสนอข้อร้องเรียนดังกล่าวให้ภาควิชาทราบ เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

## 4. อาจารย์

### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และระเบียบของมหาวิทยาลัย

### 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

หลักสูตรจัดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

- (1) วางแผนการดำเนินงานของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลก่อนเปิดภาคการศึกษา
- (2) ทารือร่วมกันเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์
- (3) พิจารณา และให้ความเห็นชอบการประเมินผลการเรียนรู้ทุกรายวิชา
- (4) เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

### 4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้คัดเลือกอาจารย์พิเศษที่มาสอนในหลักสูตร โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดหมายของแต่ละรายวิชา และกำกับดูแลให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และระเบียบของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- (1) ต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี
- (2) จำนวนชั่วโมงสอนของอาจารย์พิเศษไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำในหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น
- (3) ให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษทุกภาคการศึกษา/ทุกครั้งที่มีการสอน

### 4.4 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรมีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ประจำ ดังนี้

- (1) การสนับสนุนและส่งเสริมการไปเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการต่างๆ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อส่งเสริมขีดความสามารถและสนับสนุนการทำงานวิจัยอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรได้ทำวิจัยตามความสนใจและความเชี่ยวชาญ มุ่งสู่ความเป็นภาควิชาวิจัยและส่งเสริมให้มีโอกาสไปนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการต่างๆ ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ
- (2) การให้รางวัลเผยแพร่ผลงานวิจัย และการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา
- (3) การสนับสนุนพัฒนาศักยภาพในการวิจัยสำหรับบุคลากรสายวิชาการ เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเองให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีแนวทางการปรับปรุงผลการดำเนินงาน และแผนพัฒนาหลักสูตร โดยมีการจัดประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร ตามแผนการดำเนินงานของหลักสูตร เพื่อวางแผน ทบทวนผลการดำเนินงาน ประเมินผลตามองค์ประกอบประกันคุณภาพการศึกษา การหาแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ตลอดจนการนำเสนอแผนการดำเนินงานในปีถัดไป เช่น การปรับแก้กระบวนการเพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัยที่สอดคล้องกับหลักสูตร ให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง และมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติ และนานาชาติมากขึ้น

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำภาควิชาเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบหลักสูตร	แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา	ประเมินจากรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา
2. หลักสูตรมีคุณภาพและมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด	1. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 2. กำหนดให้มีจำนวนคณาจารย์ไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 3. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนมีตำแหน่งทางวิชาการและ/หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	จำนวนและรายชื่ออาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ ด้านคุณวุฒิ ประสิทธิภาพ และการพัฒนาอบรม
3. หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน	1. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 2. มีการนำผลการประเมินมาพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร	ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชามีการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อทรัพยากรการเรียนการสอน ให้เพียงพอตามเกณฑ์มาตรฐานสากล เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ 155 รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นดังนี้

(1) หนังสือและตำรา จำนวนประมาณ 2,080 เล่ม

(2) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 ฐานข้อมูล

ภาควิชามีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ ดังนี้

- (1) หนังสือและตำรา 384 เล่ม
- (2) คุรุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ 27 เครื่อง ได้แก่
  - 1) Fourier Transform Infrared Spectrophotometer (FTIR)
  - 2) Attenuated Total Reflection Fourier Transform Infrared Spectrophotometer (ATR-FTIR)
  - 3) Raman Spectrometer
  - 4) Ultraviolet and Visible Spectrophotometer (UV-Vis)
  - 5) Differential Scanning Calorimeter (DSC)
  - 6) Thermo-gravimetric Analyzer (TGA)
  - 7) Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS)
  - 8) Gel Permeation Chromatography (GPC)
  - 9) Scanning Electron Microscope (SEM)
  - 10) Polarized Microscope with Hot Stage
  - 11) Rotational Rheometer
  - 12) Dynamic Mechanical Thermal Analyzer (DMA)
  - 13) Torque Rheometer (Internal Mixer)
  - 14) Moving Disk Rheometer (MDR)
  - 15) Melt Flow Indexer (MFI)
  - 16) Universal Testing Machine
  - 17) Pendulum Impact Tester (Izod/Charpy)
  - 18) Falling Dart Impact Tester
  - 19) Shore Hardness Durometer
  - 20) Abrasion Tester
  - 21) Gas Permeability Tester
  - 22) Twin-Screw Extruder
  - 23) Cast Film Extruder
  - 24) Blown Film Extruder
  - 25) Injection Molding Machine
  - 26) Two-Roll Mill
  - 27) Compression Molding Machine



### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- (1) หลักสูตรวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- (2) ให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา และผู้เรียนเสนอรายชื่อสื่อ และตำราในสาขาวิชาที่หลักสูตรเปิดการเรียนการสอน หรือที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร
- (3) หลักสูตรนำเสนอรายชื่อและทรัพยากรที่ต้องการจัดหาเพิ่มเติมให้กับภาควิชาพิจารณาจัดสรรงบประมาณประจำปี และจัดซื้อต่อไป
- (4) ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง
- (5) ติดตามความต้องการและการใช้ทรัพยากรการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา

### 6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ประจำ ร่วมกันประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้ทรัพยากรของอาจารย์และนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนักศึกษา	จัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ	ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ
2. หนังสือ ตำรา และวารสารมีเพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนักศึกษา	จัดหาหนังสือ ตำรา และวารสารทั้งจากงบประมาณประจำปีที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล และเงินรายได้ของคณะวิชา ตลอดจนประสานงานกับทางห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และวารสาร ที่ต้องการให้จัดหาเพิ่มเติม	ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และวารสาร
3. มีช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ	จัดให้มีเครือข่ายและศูนย์เรียนรู้ที่นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมและเพียงพอ	ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนผลการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี
	2560	2561	2562	2563	2564
(10) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

### เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้  
 ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายและมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้อรวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้อรวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ
2560	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 9 ตัว
2561	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 10 ตัว
2562	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 10 ตัว
2563	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 11 ตัว
2564	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 12 ตัว

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

1.1.2 จัดให้มีการประเมินการสอนของแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด

1.2.2 ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และจัดส่งให้อาจารย์ผู้สอน และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ปัจจุบัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะกำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรเพื่อดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.1.2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิต และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ อาทิ สถาบันที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน และเกณฑ์การประเมิน ให้เป็นไปตามคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา ฉบับปีการศึกษา 2557 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

### 4.1 การปรับปรุงรายวิชา

4.1.1 อาจารย์ผู้สอนประเมินเอกสารประเมินการสอนที่ให้ข้อมูลโดยนักศึกษาหลังจากการเรียนการสอนในวิชานั้นสิ้นสุด แล้วปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษา/ปี การศึกษาถัดไป

4.1.2 กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตร

### 4.2 การปรับปรุงหลักสูตร

ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับถือเป็นการปรับปรุงมาก และมีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตรจะทำทุก 5 ปีเมื่อครบรอบระยะเวลาการใช้หลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุง

4.2.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

4.2.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

4.2.4 หลักสูตรที่ได้ปรับปรุงเสนอให้คณะกรรมการวิชาการและคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรพิจารณาก่อนนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

**ภาคผนวก**

- (ก) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551
- (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร พร้อมรายละเอียดผลงานทางวิชาการ และประสบการณ์สอน ระดับปริญญาตรี
- (ค) รายงานผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของผู้ใช้บัณฑิต และรายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
- (ง) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตรฯ และอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรฯ
- (จ) ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก (ก)

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษา  
ระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต  
พ.ศ. 2551**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2530 สภามหาวิทยาลัยศิลปากรในการประชุมครั้งที่ 1/2551 เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551”

ข้อ 2 ให้ใช้ข้อบังคับนี้กับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

- 3.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2537
- 3.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2538
- 3.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2540
- 3.4 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2541
- 3.5 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545
- 3.6 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2548
- 3.7 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2548
- 3.8 ระเบียบมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการโอนสังกัดคณะ พ.ศ. 2519
- 3.9 ระเบียบมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการรับโอนนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น พ.ศ. 2537

บรรดากฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่มีกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน



ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศิลปากร

“คณะ” หมายความว่ารวมถึงวิทยาลัย สถาบัน สำนัก ศูนย์ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีภารกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน ทั้งที่มีสถานะเป็นส่วนราชการและหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัยที่มีฐานะเทียบเท่าคณะซึ่งจัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัยศิลปากรด้วย

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่ารวมถึงคณะกรรมการบริหารของคณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนัก ศูนย์ หรือหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัยที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะซึ่งมีภารกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน และจัดตั้งขึ้นโดยสภามหาวิทยาลัยศิลปากรด้วย

“คณบดี” หมายความว่ารวมถึงผู้อำนวยการ หรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีภารกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน ทั้งที่มีสถานะเป็นส่วนราชการ และหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัยที่มีฐานะเทียบเท่าคณะซึ่งจัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัยศิลปากรด้วย

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้วแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(ก) นักศึกษาสามัญ ได้แก่

(1) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ได้รับประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่าและได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามระเบียบว่าด้วยการศึกษาในมหาวิทยาลัยศิลปากร

(2) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามระเบียบว่าด้วยการศึกษาในมหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

(3) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง

(4) ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษเพื่อขอรับปริญญา

(ข) นักศึกษาพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ โดยมีความประสงค์ที่จะไม่ขอรับปริญญา หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด

สำหรับคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใด ๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจน ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความ วินิจฉัย สั่งการและปฏิบัติหน้าที่ได้ตามที่เห็นสมควร

หมวด 1

บททั่วไป

ข้อ 6 การศึกษาในมหาวิทยาลัยนี้ ใช้ระบบหน่วยกิตทวิภาค

ข้อ 7 มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยนี้ ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสามัญเพื่อศึกษารับปริญญาในอีกสาขาหนึ่งได้ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการประจำคณะ ของคณะที่ผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษามีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

ให้คณะกรรมการประจำคณะที่จะรับบุคคลตามวรรคหนึ่งเข้าศึกษามีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชา และหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษา ในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

ข้อ 8 ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศของมหาวิทยาลัย นักศึกษา อาจได้รับการพิจารณาโทษกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

- 8.1 ภาคทัณฑ์
- 8.2 พักการศึกษา
- 8.3 พันสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 9 การลงโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบระหว่างภาค หรือการสอบปลายภาค ให้กรรมการควบคุมการสอบร่วมกับคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่จัดสอนหรือคณะอนุกรรมการวิชา ศึกษาทั่วไปประจำวิทยาเขตแล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาร่วมกันว่าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนา ทุจริต หรือเป็นความผิดอย่างอื่น คือ

9.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิด ดังต่อไปนี้

9.1.1 ให้ณบัตติคณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาสั่งให้นักศึกษาผู้นั้นได้ F หรือ U แล้วแต่กรณี ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และ

9.1.2 ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดอยู่พิจารณาสั่งให้นักศึกษาผู้นั้น พักการศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษาปกติ หรืออาจให้พันสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

9.2 ถ้าเป็นความผิดประเภทอื่นนอกเหนือจากข้อ 9.1 ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษา ผู้นั้นสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาการลงโทษตามควรแก่ความผิด

การพักการศึกษาของนักศึกษาที่กระทำผิดนั้นให้เริ่มในภาคการศึกษาปกติถัดจากภาคการศึกษาที่ กระทำผิด และให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

ให้ณบัตติคณะที่นักศึกษาผู้กระทำความผิดนั้นสังกัดอยู่ดำเนินการลงโทษตามมติของคณะกรรมการตาม วรรคหนึ่งแล้วแจ้งให้กองบริการการศึกษาทราบทันที

ข้อ 10 การนับวันต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ให้นับทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ และให้ถือกำหนดวันตาม ปฏิทินการศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นปี ๆ ไป

## หมวด 2

### การจัดการศึกษา

ข้อ 11 การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

มหาวิทยาลัยอาจจะจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก 1 ภาคก็ได้ โดยมีระยะเวลาศึกษาประมาณ 8 สัปดาห์

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือรูปแบบผสมผสาน ดังนี้

(1) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง และเครือข่ายสารสนเทศ

(2) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นคราวๆ คราวละรายวิชาหรือหลายรายวิชา

(3) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือของสถานศึกษาในต่างประเทศ หรือเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการในลักษณะหลักสูตรนานาชาติ โดยการจัดในระยะเวลาที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในต่างประเทศ

(4) การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ

ข้อ 12 การนับเวลาการศึกษา ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาปกติที่คณะเปิดทำการสอน โดยไม่นับรวมเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 20.1 ข้อ 20.2 ข้อ 20.3 และข้อ 20.4

สำหรับการนับเวลาการศึกษาของการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

ข้อ 13 ให้กำหนดคำว่า "หน่วยกิต" เป็นหน่วยสำหรับวัดปริมาณการศึกษาตามลักษณะงานของแต่ละรายวิชา

การกำหนดค่าหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาปกติให้กำหนดตามเกณฑ์ ดังนี้

13.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และมีการศึกษานอกเวลาเรียนอีกไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

13.2 รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และเมื่อรวมกับการศึกษานอกเวลาเรียน (ถ้ามี) แล้ว ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

13.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

13.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ข้อ 14 การกำหนดค่าหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนหรือการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้กำหนดชั่วโมงเรียนของทุกหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนที่ต้องใช้ในภาคการศึกษาปกติ

ข้อ 15 ให้แต่ละคณะกำหนดหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องเรียน โดยจะต้องมีวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ 16 ให้แต่ละคณะสามารถวางระเบียบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกและการขอเปลี่ยนสาขาวิชา วิชาเอก และหรือวิชาโท ได้

ข้อ 17 ให้คณะหรือคณะอนุกรรมการวิชาศึกษาทั่วไปประจำวิทยาเขต ส่งชื่อรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้กองบริการการศึกษาทราบก่อนวันลงทะเบียนวิชาเรียน

ภายหลังวันลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว หากคณะหรือคณะอนุกรรมการวิชาศึกษาทั่วไปประจำวิทยาเขตจำเป็นต้องเปิดสอนรายวิชาใหม่เพิ่มเติม หรือไม่เปิดสอนรายวิชาใดที่ได้แจ้งไว้ก็ให้ดำเนินการได้ แต่ต้องไม่เกิน 14 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ 18 การเทียบฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้ถือเอาปีการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเป็นชั้นปีที่หนึ่งเป็นต้นไป ยกเว้นคณะที่มีวิธีการเทียบฐานะชั้นปีเป็นอื่น ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของคณะนั้น

ข้อ 19 สภาพนักศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

19.1 นักศึกษาเรียนเด่น ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.20 ขึ้นไป ซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติทุกภาค

19.2 นักศึกษาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

19.3 นักศึกษารอพิณิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

การจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค เว้นแต่นักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองนับแต่เริ่มเข้าศึกษา และนักศึกษาที่ศึกษารอบตามหลักสูตรและมีคุณสมบัติครบถ้วนก่อนที่จะได้รับปริญญาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติหรือสิ้นภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนสุดท้ายที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ 20 การลาพักการศึกษา นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

20.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

20.2 ได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

20.3 เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งหรือความเห็นชอบของแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์หรือใบความเห็นแพทย์ จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

20.4 มีเหตุจำเป็นสุดวิสัยอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษาได้

20.5 มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นักศึกษาต้องเคยลงทะเบียนวิชาเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาปกติ และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้าภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ หากนักศึกษาขอลาพักการศึกษาหลังจากที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว นักศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องไม่เกินวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระหนี้สิน (ถ้ามี) ให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิขอลาพักการศึกษาได้

ข้อ 21 ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติ ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาใหม่ตามวิธีการดังกล่าว

ข้อ 22 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาใหม่ จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 14 วัน และจะต้องแสดงหลักฐานด้วยว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในครั้งที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อ คณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาได้ทันตามกำหนด

ข้อ 23 คณะจะต้องแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา และรายชื่อนักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาใหม่ให้กองบริการการศึกษาทราบโดยเร็วที่สุด

ข้อ 24 นอกจากกรณีอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

24.1 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาตามข้อ 19

24.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 สองภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา ต่อเนื่องกัน

24.3 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 สี่ภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษา ต่อเนื่องกัน

24.4 สอบได้ไม่ครบตามหลักสูตรของแต่ละคณะ หรือได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 ภายในระยะเวลา 2 เท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร

24.5 ไม่สามารถเลือกวิชาเอก - โท (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาตามหลักเกณฑ์ที่แต่ละคณะ กำหนดไว้ในหลักสูตร

24.6 เป็นผู้ที่ถูกสั่งพักการศึกษารวมกันเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ

24.7 เป็นผู้ประพฤติผิดอย่างร้ายแรงและได้รับการพิจารณาโทษให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

24.8 ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยในระยะเวลาอันสมควร และได้รับความเห็นชอบจากคณะ ที่นักศึกษาสังกัดให้ถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษา

24.9 นักศึกษาขอลาออกและมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลาออก

24.10 ตาย

ข้อ 25 นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาแล้วหากกลับมาศึกษาใหม่จะนำหน่วยกิตสะสมเดิม มาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งใหม่อีกไม่ได้ ยกเว้นกรณีตามข้อ 36 หรือข้อ 63.4

### หมวด 3

#### การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียน

ข้อ 26 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หมายถึง การที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกหรือผู้ที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษให้เข้าศึกษานำใบรายงานตัวเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและหลักฐานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดมายื่นต่อกองบริการการศึกษาตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนดพร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 27 ผู้ที่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวันที่กำหนดได้ จะต้องแจ้งเหตุขัดข้องให้กองบริการ การศึกษาทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 14 วันนับจากวันที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์ในการเข้า เป็นนักศึกษา

ในกรณีที่ได้แจ้งให้กองบริการการศึกษาทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จะต้องมาขึ้นทะเบียนเป็น นักศึกษาด้วยตนเอง ยกเว้นกรณีที่มหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามิเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงมิได้ จึงอนุญาตให้ มอบหมายให้ผู้แทนโดยชอบธรรมมาขึ้นทะเบียนแทน ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เรียบร้อยภายใน 14 วันนับจาก วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ 28 การลงทะเบียนวิชาเรียน หมายถึง การที่นักศึกษาได้แสดงความจำนงขอเรียนรายวิชาต่าง ๆ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กองบริการการศึกษาและหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ กำหนดไว้

ข้อ 29 ให้มีการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกภาคการศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกครั้งจะต้อง ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ 30 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมและหนี้สินต่าง ๆ (ถ้ามี) ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะถือว่าลงทะเบียนวิชาเรียนนั้นสมบูรณ์ และนักศึกษา จะได้รับรายงานผลการศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย จะต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิลงทะเบียน วิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็น ราย ๆ ไป

ข้อ 31 นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการลงทะเบียนวิชาเรียนภายใน 14 วันแรกของภาคการศึกษาปกติหรือ ภายใน 7 วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนนับจากวันเปิดภาคการศึกษา จะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชา เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษา สังกัดเมื่อเห็นว่ามีเหตุสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจดำเนินการลงทะเบียนได้ทันตาม กำหนด และระยะเวลาที่พ้นกำหนดมานั้นไม่เกินวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ โดยผ่าน ความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียน เป็นกรณีพิเศษเช่นนี้ ถ้าเวลาเรียนนับจากวันลงทะเบียนมีเหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ 80 ของภาคการศึกษานั้น ก็ให้มีสิทธิเข้าสอบไล่ในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนด้วย แต่ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาที่เหลือ

ข้อ 32 ในภาคการศึกษาปกติให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาพิเศษให้ลงทะเบียนวิชาเรียนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ 33 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนวิชาเรียนนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ 32 ต้องยื่นคำร้อง เป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดเพื่อขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษา เหลือจำนวนหน่วยกิตที่ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 32 ให้ลงทะเบียน วิชาเรียนได้โดยไม่ต้องขออนุมัติ

ข้อ 34 นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนหลังจากวันที่กำหนด ให้ถือว่ามาลงทะเบียนวิชาเรียนช้าและ จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเป็นพิเศษตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 35 นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติภาคหนึ่งภาคใดที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและไม่ได้ลาพักการศึกษาภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ 20 กองบริการการศึกษาโดยความเห็นชอบของคณะที่นักศึกษาสังกัดจะเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา และให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ 36 ถ้าไม่เกินกำหนด 2 ปีนับจากวันที่มหาวิทยาลัยถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 24.8 ข้อ 24.9 และข้อ 35 มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้นั้นกลับเข้าศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลาที่เป็นระยะเวลาพักการศึกษา และให้นำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ในการศึกษาครั้งใหม่ต่อไป

ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระ (ถ้ามี) ด้วย

ข้อ 37 การขอเพิ่มรายวิชาให้กระทำได้ภายใน 14 วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ 7 วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเพิ่มรายวิชาได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง ให้นำความในข้อ 31 มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ 38 การขอลอกรายวิชาให้กระทำได้ภายในเงื่อนไขและมีผลดังต่อไปนี้

38.1 ในกรณีที่ขอลอนภายใน 14 วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ 7 วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการรายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏในทะเบียนผลการศึกษา

38.2 ในกรณีที่ขอลอนภายใน 84 วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ 42 วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ขอลอน ถ้ามิได้ขาดเรียนในรายวิชานั้นมาแล้วเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น

38.3 การขอลอนเมื่อพ้นกำหนดตามข้อ 38.2 ตามปกติจะกระทำมิได้ เว้นแต่เมื่อคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดเห็นสมควรอนุมัติด้วยเหตุผลพิเศษ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนนั้น

ข้อ 39 การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมทั้งสิทธิการได้รับค่าธรรมเนียมคืนในบางกรณี ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

#### หมวด 4

#### การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 40 ให้มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้แต่ละภาคการศึกษา

ข้อ 41 การวัดผลการศึกษาอาจจะทำได้หลายวิธีในระหว่างภาคการศึกษา แต่เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จะมีการสอบทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น รายวิชาใดที่ไม่มีการสอบไล่เมื่อสิ้นภาคการศึกษาให้คณะบดีเป็นผู้ประกาศให้นักศึกษาทราบก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ให้คณะรายงานผลการศึกษาให้กองบริการการศึกษาภายใน 14 วันนับจากวันปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้วกองบริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการศึกษา ให้คณะที่รับผิดชอบรายวิชาดังกล่าวดำเนินการให้ได้ผลการศึกษารายวิชานั้นและส่งให้มหาวิทยาลัยโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 14 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป

ข้อ 42 นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบไล่ในรายวิชานั้น ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษตามข้อ 31

ข้อ 43 การวัดผลในแต่ละรายวิชานั้นแบ่งเป็นระดับ (Grade) และให้กำหนดค่าระดับ (Grade Point) ต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับ	ค่าระดับ
ดีเยี่ยม (Excellent)	A	4.00
ดีมาก (Very Good)	B <sup>+</sup>	3.50
ดี (Good)	B	3.00
เกือบดี (Fairly Good)	C <sup>+</sup>	2.50
พอใช้ (Fair)	C	2.00
อ่อน (Poor)	D <sup>+</sup>	1.50
อ่อนมาก (Very Poor)	D	1.00
ตก (Failed)	F	0

ข้อ 44 นอกจากการวัดผลเป็นระดับตามข้อ 43 แล้ว รายงานผลการศึกษาอาจแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์อื่นอีก ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I (Incomplete)	ไม่สมบูรณ์
S (Satisfactory)	สอบได้ไม่กำหนดระดับ
U (Unsatisfactory)	สอบตกไม่กำหนดระดับ
W (Withdrawn)	ถอนวิชาเรียน
Au (Audit)	เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต
R (Re-examination)	สอบซ้ำ
T (Transferred)	รับโอน



ข้อ 45 การให้ระดับ F ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

45.1 นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล

45.2 นักศึกษาไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ 46

45.3 นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้สอบตก

45.4 นักศึกษาไม่แก้ผลสอบซ้ำ (R) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ 51

ข้อ 46 การให้สัญลักษณ์ I สำหรับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ให้กระทำได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

46.1 นักศึกษาป่วยระหว่างการสอบรายวิชานั้นโดยมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลและหรือใบความเห็นแพทย์จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

46.2 นักศึกษาขาดสอบโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการที่นักศึกษาสังกัด หรือด้วยเหตุสุดวิสัยบางประการซึ่งทำให้นักศึกษานั้นยังปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นว่ายังไม่สมควรประเมินผลการศึกษารายวิชานั้นของนักศึกษา

ในกรณีดังกล่าวตามข้อ 46.1 และข้อ 46.2 นักศึกษาจะต้องทำการสอบ และหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนให้เรียบร้อยเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ อย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการศึกษารายวิชาภายใน 14 วันแรกของภาคการศึกษานั้น หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี โดยอัตโนมัติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชาให้ขยายเวลาได้เป็นกรณีพิเศษเมื่อเห็นว่ามีเหตุผลสำคัญและจำเป็น โดยต้องแจ้งให้กองบริการการศึกษาทราบล่วงหน้า

ข้อ 47 การให้สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาซึ่งนักศึกษาสอบได้และหลักสูตรระบุว่าเป็นวิชาที่นักศึกษาต้องเรียนและสอบให้ได้โดยไม่กำหนดระดับ

ข้อ 48 การให้สัญลักษณ์ U จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้กระทำกรณีใดกรณีหนึ่งตามข้อ 45.1 ถึงข้อ 45.4 และหลักสูตรระบุว่าเป็นวิชาที่นักศึกษาต้องเรียนและสอบให้ได้โดยไม่กำหนดระดับ

ในกรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้สัญลักษณ์ S

ข้อ 49 การให้สัญลักษณ์ Au ให้กระทำเฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้และแจ้งความจำนงในวันลงทะเบียนว่าจะเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตและไม่ประสงค์จะให้มีการวัดผล ทั้งนี้ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนตลอดภาคการศึกษานั้น มิฉะนั้นให้ถือว่านักศึกษาได้ถอนรายวิชาดังกล่าวและผลการศึกษาจะเป็น W

ข้อ 50 การให้สัญลักษณ์ W ให้กระทำเฉพาะรายวิชาตามกรณีที่ระบุไว้ในข้อ 38.2 ข้อ 38.3 และข้อ 49

ข้อ 51 การให้สัญลักษณ์ R จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านและเป็นรายวิชาที่คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชานั้นกำหนดให้มีการสอบซ้ำโดยแจ้งพร้อมรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

การสอบซ้ำตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียว โดยนักศึกษาจะต้องทำการสอบซ้ำอย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นสัญลักษณ์ R จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับ F โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ การประเมินผลการศึกษาซ้ำจะได้ไม่เกินระดับ D

การรายงานผลการสอบซ้ำให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการรายงานผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์

คณะสามารถวางระเบียบเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการสอบซ้ำได้ตามความเหมาะสมของแต่ละคณะ

ข้อ 52 การให้สัญลักษณ์ T ใช้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน

ข้อ 53 นักศึกษาที่มีผลการสอบในรายวิชาใดไม่ต่ำกว่าระดับ D ให้ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดว่าจะต้องสอบให้ได้สูงกว่าระดับ D

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชานั้นจนสอบได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชานั้น หรืออาจลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่นแทนได้

ข้อ 54 รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้สูงกว่าระดับ D<sup>+</sup> นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชานั้นอีก

ส่วนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาอาจลงทะเบียนวิชาเรียนอีกได้

ข้อ 55 การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ตามเกณฑ์ข้อ 47 ข้อ 52 หรือข้อ 53 เท่านั้น

55.1 ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

55.2 ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาที่ได้ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากัน ให้นับหน่วยกิตเฉพาะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม

ข้อ 56 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติทุกภาค และภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ให้กองบริการการศึกษา คำนวณหา "ค่าระดับเฉลี่ย" (Grade Point Average = GPA) ของรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้สำหรับภาคการศึกษานั้น คำนับเรียกว่า "ค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค" (Semester Grade Point Average = SGPA) และให้คิดค่าระดับเฉลี่ยสำหรับรายวิชาทั้งหมดทุกภาคการศึกษาตั้งแต่เริ่มเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน คำนับเรียกว่า "ค่าระดับเฉลี่ยสะสม" (Cumulative Grade Point Average = Cum.GPA)

ข้อ 57 การคิดค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (SGPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้นตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

ข้อ 58 การคิดค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.GPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ทั้งหมดตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดซ้ำ ให้นำเฉพาะผลการศึกษาที่ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม ทั้งนี้ ผลการศึกษาให้ปรากฏในระเบียบผลการศึกษาทุกครั้ง

ข้อ 59 รายวิชาใดที่มีรายงานผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ I, S, U, W, Au, R และ T ไม่ให้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยตามข้อ 57 และข้อ 58

ข้อ 60 การหาค่าระดับเฉลี่ยให้คิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ 5 ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

## หมวด 5

### การรับโอนนักศึกษา และการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต

ข้อ 61 การโอนสังกัดคณะ มีเกณฑ์ดังนี้

61.1 นักศึกษาอาจขอโอนสังกัดคณะจากคณะที่กำลังศึกษาอยู่ไปศึกษาในสังกัดอีกคณะหนึ่ง คณะใดก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาผู้นั้นจะต้องศึกษาในคณะที่กำลังศึกษาอยู่มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 1.80

61.2 ให้นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอโอนสังกัดคณะแสดงความจำนงพร้อมด้วยเหตุผลที่ขอโอน สังกัดคณะยื่นต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้า 30 วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อคณบดีคณะเจ้าสังกัด ได้รับหนังสือแสดงความจำนงขอโอนสังกัดคณะแล้ว ให้คณบดีคณะเจ้าสังกัดส่งคำขอโอนสังกัดคณะพร้อมทั้ง ข้อคิดเห็นประกอบไปยังคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา

การอนุมัติให้นักศึกษาโอนสังกัดคณะให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะของคณะ ที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา ทั้งนี้ ให้คณะที่จะรับโอนนักศึกษากำหนดขั้นตอนและวิธีการคัดเลือกโดย ประกาศให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 45 วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ

61.3 ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนสังกัดคณะ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะ ที่รับโอนมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่นักศึกษาผู้นั้นศึกษาได้ไว้แล้ว เพื่อกำหนดเงื่อนไข การศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาต่อในคณะที่รับโอน

61.4 การนับเวลาการศึกษาให้นับเวลาการศึกษาในคณะเดิมรวมเข้าด้วย

ข้อ 62 การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีเกณฑ์ดังนี้

62.1 ผู้ขอโอนต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นในสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา

สำหรับหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย ผู้ขอโอนอาจมี สถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศก็ได้

62.2 ให้นักศึกษาผู้ประสงค์ขอโอนยื่นคำร้องขอโอนต่อคณะที่ประสงค์จะขอโอนมาสังกัด ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 60 วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา พร้อมแนบหลักฐานใบระเบียบผลการศึกษา และคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ให้ยื่นคำร้องขอ โอนมาศึกษาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาในหนึ่งคณะเท่านั้น

62.3 ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอโอนไปสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ การโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

62.4 นักศึกษาผู้ขอโอนต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50

62.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีสิทธิศึกษาในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาศึกษาจากสถาบันเดิมด้วย

62.6 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจะเสนอเรื่องเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ 63 นักศึกษาอาจขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

63.1 นักศึกษาที่เปลี่ยนสาขาวิชาเอก และหรือวิชาโท หรือย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัย ให้นำผลการศึกษารายวิชาต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรเดิมมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสมด้วย

63.2 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน โครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาที่ไปศึกษาด้วยตนเองบางรายวิชาโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่ตนสังกัด สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ไปศึกษามาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตร และให้นำผลการศึกษารายวิชานั้น ๆ มาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

63.3 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของสถาบันอุดมศึกษาและได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาหนึ่ง ให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้เรียนได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

63.4 นักศึกษาในกรณีดังนี้

63.4.1 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าทั้งในประเทศและต่างประเทศและสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในโครงการใด ๆ ที่กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

63.4.2 นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นสามารถขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ โดยให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจในการพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- (1) รายวิชาและหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้วต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร
- (2) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกันได้กับรายวิชาที่มีในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษา หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ
- (3) เป็นรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.00
- (4) รายวิชาที่เทียบโอนจะรายงานในใบระเบียบผลการศึกษาเฉพาะรหัสชื่อรายวิชาและจำนวนหน่วยกิต และบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอน โดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย

ข้อ 64 นักศึกษาที่มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาต่อคณบดี คณะที่ตนสังกัด และให้คณะส่งหลักฐานการขออนุมัติถึงกองบริการการศึกษาภายในวันเปิดภาคการศึกษา ปกติแรกที่นักศึกษาย้ายคณะ เปลี่ยนสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษา อื่น หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบรายวิชาให้เป็นอันหมดไป ในกรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการ ให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังกล่าวได้ ให้เป็นอำนาจของคณบดีในการพิจารณาอนุมัติและให้แจ้งกองบริการ การศึกษาโดยเร็ว

ข้อ 65 การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอน จากการศึกษาจากระบบ การเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และการเทียบโอนในลักษณะอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

## หมวด 6

### การสำเร็จการศึกษา

ข้อ 66 ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

66.1 สอบได้หน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาภายในระยะเวลาไม่เกินกว่าสองเท่า ของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร และมีผลการศึกษาตามเกณฑ์ดังนี้

66.1.1 อนุปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00

66.1.2 ปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสม และมีค่าระดับเฉลี่ยในหมวดวิชาเอกไม่น้อยกว่า 2.00 ตามที่หลักสูตรกำหนด

66.2 ต้องไม่กระทำการอันได้ชื่อว่าประพฤติชั่ว

66.3 ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

ข้อ 67 นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

67.1 สอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ และ

67.2 ไม่เคยสอบได้ระดับ F หรือ U และ

67.3 ไม่เคยลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับเฉลี่ยสะสม และ

67.4 ไม่เคยมีประวัติในระเบียบการศึกษาว่าเป็นผู้เคยประพฤติผิดวินัยอย่างร้ายแรงในระหว่าง ที่ได้รับการศึกษา และ

67.5 สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.60 สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1

สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ต้องสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.20

นักศึกษาที่มีการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตโดยมีจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนไม่เกินร้อยละ 25 ของ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และมีคุณสมบัติตามข้อ 67.1 ถึงข้อ 67.5 ให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ 68 นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อกองบริการการศึกษาเพื่อขอรับอนุปริญญาหรือปริญญา ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร

ข้อ 69 ให้คณะกรรมการประจำคณะและผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นผู้พิจารณาคำร้องของนักศึกษาแล้วเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อพิจารณานุมัติอนุปริญญา หรือปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 70 สภามหาวิทยาลัยศิลปากรจะพิจารณานุมัติอนุปริญญาและปริญญาอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

ข้อ 71 มหาวิทยาลัยจัดให้มีพิธีประสาทปริญญาบัตรปีละครั้ง ซึ่งจะประกาศกำหนดวันให้ทราบเป็นปี ๆ ไป

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ 72 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2551 ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2537 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม ยกเว้นข้อ 45 และข้อ 46 โดยให้นำความในข้อ 44 ข้อ 45 และข้อ 51 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2551 มาใช้แก่นักศึกษาดังกล่าว รวมทั้งระเบียบมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการโอนสังกัดคณะ พ.ศ. 2519 และระเบียบมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการรับโอนนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น พ.ศ. 2537 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 73 บรรดาระเบียบ หรือประกาศ ที่ได้ออกโดยอาศัยอำนาจตามความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2537 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม อยู่ในวันก่อนที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้คงใช้บังคับต่อไปโดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะได้มีการออกระเบียบ หรือประกาศตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2551



(นายชุมพล ศิลปอาชา)

นายกสภามหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก (ข)

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานทางวิชาการ และประสบการณ์สอน ระดับปริญญาตรี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี**

**ชื่อ-นามสกุล**

นายमाणพ ปานะโปย

**ตำแหน่งทางวิชาการ**

รองศาสตราจารย์

**คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา**

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546)

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2543)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

**สังกัด**

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

**ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)**

**ผลงานวิจัย**

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Dankeaw, A., Pongchan, G., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2017). " In-situ one-step method for fabricating three-dimensional grass-like carbon-doped ZrO<sub>2</sub> films for room temperature alcohol and acetone sensors" **Sensors and Actuators, B: Chemical**, 242: 202-214. (Scopus)



- Nitipong, S., Chaiyut, N., Ksapabutr, B., and et al. (2016). “Single-step synthesis process of interconnected spiderweb-like TiO<sub>2</sub> films as photoanode for self- powered ultravioletdetector” **Ceramicsinternational**, 42(5) : 5858-5864. (ISI)
- Ksapabutr, B., Nimnuan, P., and Panapoy, M. (2015). “Dense and uniform NiO thin films fabricated by one- step electrostatic spray deposition” **Materials Letters**, 153: 24-28. (ISI)
- Lorkit, P., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2014). “Iron oxide-based supercapacitor from ferratrane precursor via sol–gel-hydrothermal process” **Energy Procedia**, 56: 466-473. (Scopus)
- Ksapabutr, B, Chalermkiti, T. , Wongkasemjit, S. , and Panapoy, M. ( 2013) . “Controllable deposition of gadolinium doped ceria electrolyte films by magnetic-field-assisted electrostatic spray deposition” **Thin Solid Films**, 546: 423–430. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2016). “Self-Standing Hydrophilically- Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Fabrics Based Humidity Sensor via Microwave-Induced Chemical Treatment” **13<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (December 1-4): 145-150.
- Sittirug, I., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2015). “Recent Progress in Synthesis of Carbon-Doped Titanate Nanoribbons via One-Step Solvothermal Mehtod for Enhancing Visible Light Photocatalytic Activity” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015)**, (January 21-23): 753-756.
- Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2015). “Freestanding Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Mats Based Humidity Sensors” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015)**, (January 21-23): 855-858.

Nimnuan, P., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2014). "Preparation and performance of nickel oxide thin film thermistor by electrostatic spray deposition technique" **36<sup>th</sup> International Symposium on Dry Process (DPS 2014)**, (November 27-28): 73-74.

Singsang, W., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2013). "Facile one-pot synthesis of freestanding carbon nanotubes on cellulose-derived carbon films for supercapacitor applications: effect of the synthesis temperature" **11<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (December 18-21): 544-549.

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

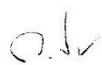
ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 403 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(รองศาสตราจารย์ มานพ ปานะโปย)

วันที่.....๒๒.....เดือน.....พฤษภาคมพ.ศ. ๒๕๕๙.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวจันทร์ฉาย ทองปิ่น

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998)

M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993)

วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Kattiyaboot, T., and Thongpin, C. (2016). “ Effect of Natural Oil Based Polyols on the Properties of Flexible Polyurethane Foams Blown by Distilled Water” **Energy Procedia**, 89 (June): 177-185. (Scopus)

- Hemsri, S., Thongpin, C., Supatti, N., Manomai, P., and Socharoentham, A. (2016). "Bio-based Blends of Wheat Gluten and Maleated Natural Rubber: Morphology, Mechanical Properties and Water Absorption" **Energy Procedia**, 89: 264-273. (Scopus)
- Lopattananon, N., Julyanon, J., Masa, A., Kaesaman, A., Thongpin, C., and Sakai, T. (2015). "The role of nanofillers on (natural rubber)/(ethylene vinyl acetate)/clay nanocomposite in blending and foaming" **Journal of Vinyl & Additive Technology**, 21,2 (June): 134-146. (ISI)
- Kampangkaew, S., Thongpin, C., and Santawtee, O. (2014). "The synthesis of Cellulose nanofibers from Sesbania Javanica for filler in Thermoplastic starch" **Energy Procedia**, 56: 318-325. (Scopus)
- Pongtanayut, K., Thongpin, C., and Santawitee, O. (2013). "The Effect of Rubber on Morphology Thermal Properties and Mechanical Properties of PLA/NR and PLA/ENR Blends" **Energy Procedia**, 34: 888-897. (Scopus)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Chuawittayawut, T., Thongpin, C., and Lopattananon, N. (2016). "The effect of heat treatment on thermal and mechanical properties of polylactic acid reinforce with palm based fibers" **Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference**, Dresden, (November 24-25): 1-11.
- Kritape, N., Chuawittayawut, T., Wachirahuttapong, S., Kattiyaboot, T., and Thongpin, C. (2016). "Properties of PEG/PLA blend modified with Luperox 101" **Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2016)**, (February 9-11): 840-845.
- Kattiyaboot, T., and Thongpin, C. (2015). "Effect of natural oil based polyols on the properties of flexible polyurethane foams blown by distilled water" **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (June 11-14): 117-121.

Kampangkaew, S., Thongpin, C., Hongsriphan, N., Lopattananon, N., and Santawitee, O. (2014). "Preparation of Thermoplastic starch (TPS) extrudates from Tapioca flour" **The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, (July 6-11): 37-39.

Kampangkaew, S., Mingmongkol, B., Panyajirawut, P., Booncharoen, P., and Thongpin, C. (2013). "Preparation Nano cellulose fiber from Sebasnia Javanica and Effect of the fiber on Thermoplastic Starch derived from Tapioca Flour" **3<sup>rd</sup> Polymer Conference of Thailand (PCT-3)**, (March 28-29): 88-90.

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์
- 611 214 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 1
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 413 วัสดุเสริมองค์ประกอบ
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง

622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง

622 592 สัมมนา 1

622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทรฉาย ทองปิ่น)

วันที่... 22 ...เดือน... พฤศจิกายน... พ.ศ. 2559...

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวพูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Threepopnatkul, P., Kulsetthanchalee, C., Sittatrakul, A., and Kaewjinda, E.  
(2015). "Effect of EMA and antioxidants on properties of thermoplastic  
starch blown films" IOP Publishing: Materials Science and  
Engineering, 87: 1-8. (Scopus)



- Yanwong, S., and Threepopnatkul, P. (2015). "Effect of Peppermint and Citronella Essential Oils on Properties of Fish Skin Gelatin Edible Films" **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)
- Threepopnatkul, P., Krachang, T., and Kulsetthanchalee C.(2014). "Phosphate Derivative Flame Retardants on Properties of Pineapple Leaf Fiber/ABS Composites" **Polymer and Polymers Composites**, 22: 581-588. (ISI)
- Phattarateera, S., Threepopnatkul P., and Kulsetthanchalee, C. (2013). "Comparative Performance of Coupling Agent and Compatibilizer on Polystyrene/Zeolite composites" **Chiang Mai Journal of Science**, 40: 1035-1045. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Threepopnatkul, P., Boontem, K., Khetkhan, S., Thong-aia, S., and Kulsetthanchalee, C. (2016). "Effect of banana leaf fiber on mechanical properties of PP/HDPE filament" **Pure and Applied Chemistry International Conference 2016 (PACCON 2016)**, (February 9-11): 1171-1175.
- Yimsara, N., and Threepopnatkul, P. (2015). "Preparation of Nylon 66/Iron Oxide Nanofibrous Membrane for Removal of Pb(II) Ions Application" **Proceeding of the 6th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology and The 21<sup>st</sup> PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers (PETROMAT)**, (April 21): 593-598.
- Kaewjinda, E., Threepopnatkul, P., and Sittattrakul, A. (2014). "Properties of Poly(ethylene-co-methyl acrylate)/ Thermoplastic Starch Films Containing Antioxidant" **The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, (July 6-11): 207-209.

Yimsara, N., Kulsetthanchalee, C., and Threepopnatkul, P. (2014).  
 “Improvement of Flame Retardant Property of High Impact  
 Polystyrene Resins” **The 2014 IUPAC World Polymer Congress  
 (MACRO 2014)**, (July 6-11): 163-166.

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
- 611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 302 การถ่ายเทความร้อน
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 321 รีโอลลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2

- 622 521 วิธีการเชิงคณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมพอลิเมอร์  
622 522 รีโอลลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง  
622 534 การออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล)

วันที่.....๕๕.....เดือน.....พฤศจิกายนพ.ศ. ๒๕๖๑.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen-Nuernberg,  
Germany (2005)

M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sriamornsak, P., Konthong, S., Limmatvapirat, S., and Suttiruengwong, S. (2016).

“Dissolution improvement by solid dispersions composed of nifedipine, Eudragit® E and silica from rice husk” *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 11 (1): 195-196. (Scopus)

- Likittanaprasong, N., Seadan, M., and Suttiruengwong, S. (2015). "Impact property enhancement of poly (lactic acid) with different flexible copolymers" **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-7. (Scopus)
- Khankrua, R., Pivsa-Art, S., Hiroyuki, H., and Suttiruengwong, S. (2015). "Grafting of poly (lactic acid) with maleic anhydride using supercritical carbon dioxide" **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)
- Boonniteewanich, J., Pitivut, S., Tongjoy, S., Lapnonkawow, S., and Suttiruengwong, S. (2014). "Evaluation of carbon footprint of bioplastic straw compared to petroleum based straw products" **Energy Procedia**, 56: 518-524. (Scopus)
- Khankrua, R., Pivsa-Art, S., Hiroyuki, H., and Suttiruengwong, S. (2013). "Thermal and Mechanical Properties of Biodegradable Polyester/ Silica Nanocomposites" **Energy Procedia**, 34: 705-713. (Scopus)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Pitivut, S., Suttiruengwong, S., and Seadan, M. (2015). "Effect of reactive agent and transesterification catalyst on properties of PLA/PBAT blends" **2015 Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM 2015)**, (May 16-18): 1-8.
- Cherykhunthod, W., Seadan, M., and Suttiruengwong, S. (2015). "Effect of peroxide and chain extender on mechanical properties and morphology of poly (butylene succinate)/poly (lactic acid) blends" **2015 Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM 2015)**, (May 16-18): 1-7.
- Suttiruengwong, S., Kongpean, K., Phengkhilai, O., Aeimyim, P., Chunsakul, T., Plengchonsirichai, S., Pattanakijdamrong, S., Seadan, M., and Pivsa-Art, S. (2015) "Synthesis of Polycarbonate Derived from Carbon Dioxide and Its Potential Use for Poly(lactic acid) Modification" **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (June 11-14): 247-250.

Sanyarak, A., Suttiruengwong, S., Seadan, M., and Pivsa-Art, S. (2014). "Effect of Polyamide4 on the Properties of Poly(lactic acid)" **The IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, (July 6-11.): 184-187.

Sotho, K., Seadan, M. and Suttiruengwong, S. (2013). "Mechanical and Morphology Investigations of Poly(Butylene Succinate)/Poly(Lactic Acid) Reactive Blends" **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25).

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
600 111	เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม
611 201	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1
611 207	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1
611 213	ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์
611 304	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 305	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491	สัมมนา
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 1

- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2  
620 481 วัสดุชีวการแพทย์  
622 591 ระเบียบวิธีวิจัย  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกิจ สุธธิเรืองวงศ์)

วันที่... ๒๒ .....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ. ๒๕๖๑.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายศราวุธ ภูไฟจิตรกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

-

คุณวุฒิปริญญาตรี

Dr.Agr.Sc.(Agricultural Science) Hohenheim University , Germany (2008)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Prukwarun W., Khumchoo W., Seancotr W., and Phupaichitkun, S. (2013).

“ CFD simulation of fixed bed dryer by using porous media concepts: Unpeeled longan case” *Int J Agric & Biol Eng*, 6 (1): 100-110. (Scopus)



## หนังสือรวมบทความวิจัย

Prukwarun, W., and Phupaichitkun, S. (2013). "Effect of cell structure and porosity to two flow resistance coefficients for CFD simulation" **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 692-696.

เอเลียห์ เลิศกุล, วิกานต์ดา สุวรรณพร, ศราวุธ ภูไพจิตรกุล และ บุศราภรณ์ มหาโยธี (2556) "การประยุกต์ใช้เทคนิค Hyperspectral Imaging ในการตรวจสอบปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้และปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ของสับปะรด" **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปี 2556**, (2-3 ธันวาคม): 174-183.

## ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

## ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
611 206	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
611 301	การถ่ายเทโมเมนตัม
611 304	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
611 305	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
611 306	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
611 412	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
611 455	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
611 491	สัมมนา
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2

- 620 302 ปราบปรามการเคลื่อนย้ายของวัสดุ  
622 524 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภูไพจิตรกุล)

วันที่... ๑๕ ...เดือน... พฤษภาคม... พ.ศ. ๒๕๕๙

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี**

**ชื่อ-นามสกุล**

นายอำนาจ สิทธิธรรมกุล

**ตำแหน่งทางวิชาการ**

-

**คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา**

Ph.D. (Polymer Chemistry) Louisiana State University, USA (1985)

M.S. (Organic Chemistry) University of Kansas, USA (1974)

วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2510)

**สังกัด**

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

**ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)**

**ผลงานวิจัย**

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Threepopnatkul, P., Kulsetthanchalee, C., Sittattrakul, A., and Kaewjinda, E. (2015). "Effect of EMA and antioxidants on properties of thermoplastic starch blown films" **IOP Publishing: Materials Science and Engineering**, 87: 1-8. (Scopus)

Ekabutr, P., Lerdwijitjarud, W., and Sittattrakul, A. (2013). "Glycerol and Esterified Products of Palmitic Acid as a Mixed Plasticizer for Thermoplastic Tapioca Starch" **Polymer Engineering and Science**, 134-145. (ISI)

## หนังสือรวมบทความวิจัย

Threepopnatkul, P., Kulsetthanchalee, C., Sittattrakul, A., and Kaewjinda, E. (2015). “Effect of EMA and antioxidants on properties of thermoplastic starch blown films” **2015 Global Conference on Polymer and Composite Materials (PCM 2015)**, (May 16-18): 1-8.

Kaewjinda, E., Threepopnatkul, P., and Sittattrakul, A. (2014). “Properties of Poly(ethylene-co-methyl acrylate)/Thermoplastic Starch Films Containing Antioxidant” **The IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, (July 6-11): 207-209.

Samngamnoi, P., Lerdwijitjarud, W., and Sittattrakul, A. (2013). “Reinforcing Thermoplastic Starch with Water Hyacinth” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 1021-1024.

Boonkong, S., Sittattrakul, A., and Lerdwijitjarud, W. (2013). “Effect of Electron Withdrawing Group on Electrical Conductivity of Polythiophene Deriv Ative” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 734-737.

Preechanon, S., Lerdwijitjarud, W., and Sittattrakul, A. (2013). “Mechanical Properties of Epoxidized Natural Rubber/Thermoplastic Starch Blend Plasticized with N,N-BIS(2-Hydroxyethyl)Acetamide” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 1025-1028.

## ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

## ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม
- 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์
- 611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(อาจารย์ ดร.อำนาจ สิทธิธรรมกุล)

วันที่.....๒๕.....เดือน.....พฤศจิกายน.....พ.ศ. ๒๕๕๙.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายอาชาไนย บัวศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Buasri, A., Lukkanasiri, M., Nernrimnong, R., and et al. (2016). "Rapid transesterification of Jatropha curcas oil to biodiesel using novel catalyst with a microwave heating system" **Korean Journal of Chemical Engineering**, 33(12): 3388 3400.

- Loryuenyong, V., Yaotrakool, S., Prathumted, P., and et al. (2016). “Synergistic effects of graphene-polyaniline counter electrode in dye-sensitised solar cells” **Micro & Nano Letters**, 11 (2): 77-80. (ISI)
- Buasri, A., Patwiwattanasiri, J., Adisaisakunchai, N., Kemngen, A., and Loryuenyong, V. (2015). “The Production and Properties of Polylactide (PLA) Nanocomposites Filled with Graphene Oxide (XGO)” **Optoelectronics and Advanced Materials - Rapid Communications**, 9, 3-4 (March-April): 507-510. (ISI)
- Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Machuen, P., Chalitapanukul, P., and Jirattanawanna, S. (2014). “Effect of Silkworm Silk Fibre Content and Length on Mechanical and Thermal Properties of Green Composites Based on Poly(Butylene Succinate)” **Journals of Optoelectronics and Advanced Materials**, 16, 7-8 (July-August): 939-944. (ISI)
- Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Worawanitchaphong, P., and Trongyong, S. (2013). “Calcium Oxide Derived from Waste Shells of Mussel, Cockle and Scallop as the Heterogeneous Catalyst for Biodiesel Production” **The Scientific World Journal 2013**, Article ID 460923: 7 pages. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Buasri, A., Rochanakit, K., Wongvitvichot, W., Masa-ard, U., and Loryuenyong, V. (2015). “The Application of Calcium Oxide and Magnesium Oxide from Natural Dolomitic Rock for Biodiesel Synthesis” **Energy Procedia**, 79: 562-566.
- Buasri, A., Inkaew, T., Kodephun, L., Yenying, W., and Loryuenyong, V. (2015). “Natural Hydroxyapatite (NHAp) Derived from Pork Bone as a Renewable Catalyst for Biodiesel Production via Microwave Irradiation” **Key Engineering Materials**, 659: 216-220.

- Buasri, A., Worawanitchaphong, P., Trongyong, S., and Loryuenyong, V. (2014). "Utilization of Scallop Waste Shell for Biodiesel Production from Palm Oil - Optimization Using Taguchi Method" **APCBEE Procedia**, 8: 216-221.
- Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Worachat, M., Kanchanapradit, R., and Baibou, S. (2013). "Effect of TiO<sub>2</sub> Nanoparticles on Tensile and Photodegradation Behavior of Biopolymer Films Based on Poly(Butylene Succinate)" **Applied Mechanics and Materials**, 376: 89-92.
- Buasri, A., Loakhonka, P., Benjapolchai, T., Chusripet, N. and Loryuenyong, V. (2013). "Surface Modification and Characterization of Photodegradable Polystyrene-TiO<sub>2</sub>Nanocomposites" **Applied Mechanics and Materials**, 372: 128-131.

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-



ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 204 ปฏิบัติการปฏิภิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 272 พลังงานทดแทน
- 611 302 การถ่ายเทความร้อน
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 306 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิภรณ์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 475 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

วาศูใหม่ ฟ้าฟ้า

(รองศาสตราจารย์ อาษาไฉย บัวศรี)

วันที่...๕๖.....เดือน...พฤศจิกายน...พ.ศ. ๕๖๕๑....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายนิติ ยงวนิชย์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007)

M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003)

B.S. (Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy) Carnegie Mellon University, USA (2001)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Phongtongpasuk, S., Poadang, S., and Yongvanich, N. (2016). “Environmental-friendly Method for Synthesis of Silver Nanoparticles from Dragon Fruit Peel Extract and their Antibacterial Activities” **Energy Procedia**, 89: 239-247. (Scopus)

- Yongvanich, N. (2015). "Isolation of Nanocellulose from Pomelo Fruit Fibers by Chemical Treatments" **Journal of Natural Fibers**, 12(4), (July): 323-331. (ISI)
- Yongvanich, N., Premanan, C., Khongkamchat, W., and Noonoi, S. (2014). "Value-Addition of ZnO used in glazing industry for varistor application" **Materials Research Innovations**, 18(S6), (December): 169-173. (ISI)
- Yongvanich, N. and Maensiri, S. (2014). "Synthesis of Cobalt-Doped SnO<sub>2</sub> Nanoparticles by Chemical Precipitation with Chelation" **Integrated Ferroelectrics**, 156(1), (June): 53-57. (Scopus)
- Yongvanich, N. (2013). "Synthesis of Strontium-Doped ZnO-Based Nanopowders by Chemical Co-precipitation" **Chiang Mai Journal of Science**, 40 (6), (December): 1046-1054. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Phongtongpasuk, S., Poadang, S., and Yongvanich, N. (2015). "Environmental-friendly method for synthesis of silver nanoparticles from dragon fruit peel extract and their antibacterial activities" **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (June 11-14): 177-181.
- ศุภกา ปาลเปรม และ นิติ ยงวณิชย์ (2557). เคลือบผลึกกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยและสร้างสรรค์ระดับชาติและนานาชาติ "ศิลปการวิจัยและสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7: บูรณาการศาสตร์และศิลป์", (24-26 มีนาคม): A-9 - A-16.

## ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

### ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

นิติ ยงวนิชย์ และ ศุภกา ปาลเปรม. (2558). เซรามิกจากวิศวกรรมวัสดุผสมสานสุนทรีย์ะ.

ความรู้สู่สังคม, ปีที่ 1, ฉบับที่ 1 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 37-42.

### งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

## ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 620 201 วัสดุวิศวกรรม
- 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 364 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ
- 620 423 การกัดกร่อนและการป้องกัน
- 620 431 วิทยาการวัสดุแผ่นฟิล์มบาง
- 620 452 วัสดุระดับนาโน
- 620 453 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น
- 620 462 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 486 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 3
- 620 487 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 4

- 620 488 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 5  
620 489 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม  
620 491 สัมมนา  
620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1  
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2  
622 592 สัมมนา 1

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตี ยงวณิชย์)

วันที่ ๒๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑.

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Hongsriphan, N., Muangrak, W., Soonthornvacharin, K., and Tulaphol, T. (2015). "Mechanical Improvement of Poly(butylene succinate) with Polyamide Short Fibers" **Macromolecular Symposia**, 345(1), (August): 28-34. (Scopus)

Nekhamanurak, B., Patanathabut, P., and Hongsriphan, N. (2014). "The influence of micro-/nano-CaCO<sub>3</sub> on thermal stability and melt rheology behavior of poly(lactic acid)" **Energy Procedia**, 56: 118-128. (Scopus)

- Hongsriphan, N., Popanna, A., Eksirinimit, A., Naneraksa, P., and Soponsirawat, S. (2014). "Mechanical properties of biodegradable poly(butylene succinate) blended with poly(ethylene terephthalate) recycle", **Annual Technical Conference - ANTEC, Conference Proceedings**, 1 (January), (Scopus)
- Homklin, R., and Hongsriphan, N. (2013). "Mechanical and Thermal Properties of PLA/PBS Co-continuous Blends Adding Nucleating Agent" **Energy Procedia**, 34: 871-879. (Scopus)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Hongsriphan, N. (2016). "Influence of chemical treatment and fiber content on color and properties of renewable wood composite using Ironwood saw dust" **Pure and Applied Chemistry International Conference 2016 (PACCON 2016)**, (February 9-11): 1217-1222.
- Sanga, S., and Hongsriphan, N. (2015). "Chitosan Coating on Biodegradable Film Modified Surfaces by Corona Treatment" **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (June 11-14): 99-103.
- Popanna, A., and Hongsriphan, N. (2015). "Mechanical Enhancement of Poly(Butylene Succinate) with Commercial Synthetic Fibers" **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (June 11-14): 104-109.
- Kampangkaew, S., Thongpin, C., Hongsriphan, N., Lopattananon, N., and Santawitee, O. (2014). "Preparation of Thermoplastic starch (TPS) extrudates from Tapioca flour" **The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, (July 6-11): 37-39.
- Hongsriphan, N., Pinpeung, A., Subjareonpond, T., and Taechatada, A. (2013). "Comparison Study of Mechanical Properties of Poly(Butylene Succinate) Blended with Poly(Lactic Acid) in Spherical and Fiber Forms" **การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปี 2556**, (2-3 ธันวาคม): 257-264.

## ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

**ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**

- 611 161 การบริหารงานวัสดุวิศวกรรม
- 611 211 วัสดุวิศวกรรม
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก
- 611 321 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 416 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น
- 611 421 เทคโนโลยีการผลิตพลาสติก
- 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทแรกมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทแรกมี 2



- 622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่  
622 522 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง  
622 592 สัมนา 1  
622 791 สัมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

*ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์)

วันที่...๒๒.....เดือนพฤษภาคม...พ.ศ. ๒๕๖๑.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายณัฐวุฒิ ชัยยุตต์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005)  
วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sangkharat, N., Chaiyut, N., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2016) "Single-step synthesis process of interconnected spiderweb-like TiO<sub>2</sub> films as photoanode for self-powered ultraviolet-detector" **Ceramics International**, 42(5), (April): 5858-5864. (ISI)

- Panyasart, K., Chaiyut, N., Amornsakchai, T., and Santawitee, O. (2014). “Effect of surface treatment on the properties of pineapple leaf fibers reinforced polyamide 6 composites” **Energy Procedia**, 56: 406-413. (Scopus)
- Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Machuen, P., Chalitapanukul, P., and Jirarattanawanna, S. (2014). “Effect of silkworm silk fibre content and length on mechanical and thermal properties of green composites based on poly(butylene succinate)” **Journals of Optoelectronics and Advanced Materials**, 16(7-8), (July): 939-944. (Scopus)
- Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Jaritkaun, N., Yavilas, T., and Yoorengdech, N. (2013). “Mechanical and Thermal Properties of Silk Fiber Reinforced Poly(Lactic Acid) Biocomposites” **Optoelectronics And Advanced Materials: Rapid Communications**, 7(11-12), (November-December): 938-942. (ISI)
- Buasri, A., Chaiyut, N., Loryuenyong, V., Pin-Ngern, K., Tonprasert, N. and Dangnuan, S. (2013). “Production of Fatty Acid Methyl Ester by Esterification of Waste Frying Oil with Methanol Using Acidified Silica as Heterogeneous Catalyst” **Journal of Biobased Materials and Bioenergy**, 7(2), (April 2013): 229-232. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Chokeuthaikul, A., and Chaiyut, N. (2015). “Bacterial Cellulose Fiber Reinforced Chitosan/Cassava Starch Composites” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015)**, (January 21-23): 732-735.

Preedasakul, J., and Chaiyut, N. (2015). "Cattail Fiber Reinforced Poly(lactic acid) Composites: Effect of Fiber Surface Treatment" **Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015)**, (January 21-23): 736-740.

Timasart, P., and Chaiyut, N. (2013). "Preparation and Properties of PLA/PCL Composite for Bone Tissue Engineering Application" **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 575-579.

Tipparat, W., Chaiyut, N., and Jirasripongpun, K. (2013). "Preparation and properties of PLA/PCL blends for bone tissue engineering application" **11<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (December 18-21): 394-399.

Promnimit, A. and Chaiyut, N. (2013). "Preparation and properties of PVA/Chitosan blend films" **11<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (December 18-21.): 377-381.

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)


ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์.(2556). "โครงเลี้ยงเซลล์และวัสดุชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ."

Technology Promotion and INNOMag Magazine 39(226) (ธันวาคม 2555 - มกราคม 2556): 31-33.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 319 วัสดุเสริมองค์ประกอบนาโนของพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 452 วัสดุระดับนาโน
- 622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 530 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวดี ชัยยุตต์)

วันที่ ๒๒.....เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๙.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวบุศรินทร์ เหมชะปะบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College  
Chulalongkorn University, Thailand (2003)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Dankeaw, A., Pongchan, G., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2017).

“In-situ one-step method for fabricating three-dimensional grass-like carbon-doped ZrO<sub>2</sub> films for room temperature alcohol and acetone sensors” **Sensors and Actuators, B: Chemical**, 242: 202-214. (Scopus)

- Poungchan, G., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2016). “One-step synthesis of flower-like carbon-doped  $ZrO_2$  for visible-light-responsive photocatalyst” **Materials and Design**, 89, (January 5): 137-148. (ISI)
- Ksapabutr, B., Nimnuan, P., and Panapoy, M. (2015). “Dense and uniform NiO thin films fabricated by one-step electrostatic spray deposition” **Materials Letters**, 153, (August 15): 24-28. (ISI)
- Singsang, W., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2014). “Facile one-pot synthesis of freestanding carbon nanotubes of cellulose-derived carbon films for supercapacitor applications: effect of the synthesis temperature” **Energy Procedia**, 56: 439-447. (Scopus)
- Ksapabutr, B., Chalermkiti, T., Wongkasemjit, S., and Panapoy, M. (2013). “Controllable Deposition of Gadolinium Doped Ceria Electrolyte Films by Magnetic-Field-Assisted Electrostatic Spray Deposition” **Thin Solid Films**, 546, (November): 423-430. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2016). “Self-Standing Hydrophilically-Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Fabrics Based Humidity Sensor via Microwave-Induced Chemical Treatment” **13<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, Udonthani, Thailand. (December 1-4) : 145-150.
- Sangkharat, N., Chalermkiti, T., Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2015). “Fabrication of 3D nanostructured  $TiO_2$  thin films by electrostatic spray deposition and their photocatalytic activity” **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (June 11-14): 242-246.

- Dankeaw, A., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2015). “Freestanding Functionalized Electrospun Carbon Nanofibrous Mats Based Humidity Sensors” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON 2015)**, (January 21-23) 855-858.
- Nimnuan, P., Panapoy, M., and Ksapabutr, B. (2014). “Preparation and performance of nickel oxide thin film thermistor by electrostatic spray deposition technique” **36<sup>th</sup> International Symposium on Dry Process (DPS 2014)**, (November 27-28): 73-74.
- Singsang, W., Panapoy, M., and Ksapabutr, K. (2013). “Facile one-pot synthesis of freestanding carbon nanotubes on cellulose-derived carbon films for supercapacitor applications: effect of the synthesis temperature” **11<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, (December 18-21): 544-549.

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

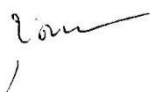
#### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- |         |  |
|---------|--|
| 611 204 | ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี   |
| 611 213 | ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์  |
| 611 312 | ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์  |
| 611 314 | เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงและเซลล์โอส   |
| 611 341 | สมบัติของพอลิเมอร์   |
| 611 351 | อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 1  |
| 611 353 | เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา  |
| 611 425 | เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และพอลิเมอร์ |



- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม  
611 491 สัมมนา  
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1  
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2  
622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง  
622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง  
622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุศรินทร์ เหมะปะบุตร)

วันที่...๒๕...เดือน...พฤศจิกายน...พ.ศ. ๒๕๖๑...

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวปาเจรา พัฒนถาบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK  
(1999)

วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Nekhamanurak, B., Patanathabutr, P., and Hongsriphan, N. (2014). “The influence of micro-/nano-CaCO<sub>3</sub> on thermal stability and melt rheology behavior of poly(lactic acid)” **Energy Procedia**, 56: 118-128. (Scopus)

## หนังสือรวมบทความวิจัย

Patanathabutr, P. (2016) “Improvement of Mechanical Properties and Colorfastness of Natural Dyed Aluminium Silicate/PLA Composites” **Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference**, Dresden, Germany. (November 24-25): 1-8.

ปาเจรา พัฒนถาบุตร, ญานิสสา คงอิม, ณัฐนรี มีเสน และ ลักชิกา เรือนแก้ว (2559). “การพัฒนาวัสดุเสริมองค์ประกอบพลาสติกชีวภาพผสมเส้นใยฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุตกแต่งผิวที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ” **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมอาคาร 2559 (Building Innovation 2016: B-inno2016)**, (10-11 สิงหาคม): 95-104.

ณัฐวัฒน์ กาญจนวลีกุล, ชัญญานุช จอมศรี, ศศิธร ทองชนะ และ ปาเจรา พัฒนถาบุตร (2559). “อิทธิพลของสารเชื่อมประสานไซเลนที่มีต่อสมบัติความคงทนต่อสภาพอากาศของวัสดุเสริมองค์ประกอบพอลิแลคติกแอซิดผสมผงไม้เพื่อใช้เป็นวัสดุตกแต่งอาคาร” **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมอาคาร 2559 (Building Innovation 2016: B-inno2016)**, (10-11 สิงหาคม): 105-115.

ปาเจรา พัฒนถาบุตร และ น้ำฝน ไส้ตู่รุโกล (2557). “กระบวนการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์ฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ” **การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยและสร้างสรรค์ระดับชาติและนานาชาติ “ศิลปากรวิจัยและสร้างสรรค์ ครั้งที่ 7: บูรณาการศาสตร์และศิลป์”**, (24-26 มีนาคม): A-1 - A-8.

ปาเจรา พัฒนถาบุตร, บวรกิตติ์ เนคมานุรักษ์ และ ณีฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์ (2556).  
 “สมบัติเชิงกลและสมบัติทางความร้อนของวัสดุเชิงประกอบชีวภาพระดับนาโนพอลิแลคติกแอซิด-แคลเซียมคาร์บอเนตที่มีการปรับปรุงผิว” การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปี 2556, (2-3 ธันวาคม): 280-289.

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก
- 611 321 รีออลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
- 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น
- 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

- 611 491 สัมมนา  
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1  
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2  
622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่  
622 522 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง  
622 591 ระเบียบวิธีวิจัย  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาเจรา พัฒนถาบุตร)

วันที่.....30.....เดือน.....พฤศจิกายน.....พ.ศ. ๒๕๖๑.....

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายภัทร์ สุขแสน

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007)

B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honors

University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (2002)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sooksanen, P., and Puathawee, P. (2016). "Conversion of Aluminum Dross Residue into Value-added Ceramics" **Key Engineering Materials**, 690, (MAY): 71-75. (Scopus)

- Tanum, J., Udomsom, S., Wattanutchariya, W., Sooksaen, P., and Kantawong, F. (2016). “Characterization of Gelatin Composite with Low Content Hydroxyapatite and the Influence on Mesenchymal Stem Cell Culture” **Key Engineering Materials**, 675-676: 473-476. (Scopus)
- Sooksaen P., and Karawatthanaworrakul, S. (2015). “The properties of Southern Thailand clay-based porous ceramics fabricated from different pore size templates” **Applied Clay Science**, 104, (February): 295-302. (ISI)
- Sooksaen, P., Utama, N., Pratooyai, J., Chinsatit, P., and Chuankrerkkul, N. (2014). “Microstructure and Dielectric Properties of Alumina Addition on TiO<sub>2</sub>-doped Barium Titanate Ceramics” **Ferroelectrics**, 458(1), (January): 118-121. (ISI)
- Chuankrerkkul, N., Sooksaen, P., Pakunthod, P., Kosalwit, T., and Pinthong, W. (2013). “Powder Injection Moulding of Alumina Using PEG/PVB Binder Systems” **Key Engineering Materials**, 545: 173-176. (Scopus)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- บวรกิตติ์ เนคมานุรักษ์, จุฬารัตน์ เอี่ยมสมัย และ ภัทร์ สุขแสน (2559) “การพัฒนาวัสดุผสมพอร์ซเลนดซีเมนต์แบบธรรมดา-อีพ็อกซีเรซิน สำหรับประยุกต์ใช้เพื่องานก่อสร้างอาคาร” **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมอาคาร 2559 (Building Innovation 2016: B-inno2016)**, (10-11 สิงหาคม): 131-137.
- ภัทร์ สุขแสน, พัชราภรณ์ สาธุการ, ณัฐ คุณชมภู และ ดวงกมล แซ่ตั้ง (2559) “การพัฒนาคอนกรีตมวลเบาจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร” **การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมอาคาร 2559 (Building Innovation 2016: B-inno2016)**, (10-11 สิงหาคม): 125-130.
- Puathawee, P., Sooksaen, P., Sukkum, S., Thipsupanimit, W., Yathabhutayan, O., Krataited, T., Ruksapukdee, T., Tarawachcharak, P., Sriksamhaeng, P., Suwanprathip., D., and Wanitthanya, P. (2014) “Novel materials from metal industry by-product” **The 31<sup>st</sup> Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand**, (January 29-31).

Thepthienchai, C., Yaemklad, N., Gharemrungrat, B., Patanathabutr, P., and Sooksanen, P. (2014) “Surface Microstructure and Dye Adhesion of Anodized Aluminum Alloy” **The 31<sup>st</sup> Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand**, (January 29-31).

Sooksanen, P., Rapp, M., and Potharin, K. (2013) “Effect of Aluminium Dopant on Morphology of ZnO Nanocrystals Synthesized by Microwave Heating Method” **The 30<sup>th</sup> Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand**, (January 23-25).

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 620 201 วัสดุวิศวกรรม
- 620 203 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 213 วิทยาการและเทคโนโลยีแก้ว
- 620 321 โลหะและโลหะผสม
- 620 322 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุกึ่งตัวนำ
- 620 331 ความรู้เบื้องต้นทางวัสดุขั้นสูง
- 620 361 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 484 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1



- 620 488 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม  
620 491 สัมมนา  
620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1  
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2  
622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัณฑ์ สุขแสน)

วันที่ 22 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๖

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นางสาววรรดา หล่อยืนยง

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California-Berkeley, USA (2006)

M.S. (Materials Science and Engineering) University of California-Berkeley, USA (2002)

B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University, USA (2000)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Loryuenyong, V., Pengthum, W., Thasatan, W., and Buasri, A. (2016). "A facile preparation of reduced graphene oxide papers for electrode and adsorption applications" **OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS-RAPID COMMUNICATIONS**, 10(5-6), (MAY-JUN): 417-421. (ISI)

- Loryuenyong, V., Yaotrakool, S., Prathumted, P., Lertsiri, J., and Buasri, A. (2016). "Synergistic effects of graphene-polyaniline counter electrode in dye-sensitised solar cells" **Micro & Nano Letters**, 11(2), (February): 77-80. (ISI)
- Loryuenyong, V., Phongthongcharoen, J., Klomchit, K., Chaiklang, R., and Buasri, A. (2015). "A facile route for the synthesis of graphitic carbon-Fe-based nanocomposites from K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-activated sugarcane bagasse" **Optoelectronics and Advanced Materials-Rapid Communications**, 9(1-2), (February): 218-221. (ISI)
- Loryuenyong, V., Jarunsak, N., Chuangchai, T., and Buasri, A. (2014). "The Photocatalytic Reduction of Hexavalent Chromium by Controllable Mesoporous Anatase TiO<sub>2</sub> Nanoparticles" **Advances in Materials Science and Engineering**, Article ID 348427: 1-8. (ISI)
- Loryuenyong, V., Totepvimarn, K., Eimburanapratvat, P., Boonchompoo, W., and Buasri, A. (2013). "Preparation and Characterization of Reduced Graphene Oxide Sheet via Water-Based Exfoliation and Reduction Methods" **Advanced in Materials Science and Engineering**, Article ID 923403. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Buasri, A., Rochanakit, K., Wongvitvichot, W., Masa-ard, U., and Loryuenyong, V. (2015). "The Application of Calcium Oxide and Magnesium Oxide from Natural Dolomitic Rock for Biodiesel Synthesis" **Energy Procedia**, 79: 562-566.
- Buasri, A., Inkaew, T., Kodephun, L., Yenyong, W., and Loryuenyong, V. (2015). "Natural Hydroxyapatite (NHAp) Derived from Pork Bone as a Renewable Catalyst for Biodiesel Production via Microwave Irradiation" **Key Engineering Materials**, 659: 216-220.
- Buasri, A., Worawanitchaphong, P., Trongyong, S., and Loryuenyong, V. (2014). "Utilization of Scallop Waste Shell for Biodiesel Production from Palm Oil-Optimization Using Taguchi Method" **APCBEE Procedia**, 8: 216-221.

Buasri, A., Chaicut, N., Loryuenyong, V., Worachat, M., Kanchanapradit, R., and Baibou, S. (2013). “Effect of TiO<sub>2</sub> Nanoparticles on Tensile and Photodegradation Behavior of Biopolymer Films Based on Poly(Butylene Succinate)” **Applied Mechanics and Materials**, 376: 89-92.

Buasri, A., Loakhonka, P., Benjapolchai, T., Chusripet, N. and Loryuenyong, V. (2013). “Surface Modification and Characterization of Photodegradable Polystyrene-TiO<sub>2</sub>Nanocomposites” **Applied Mechanics and Materials**, 372: 128-131.

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

### ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 161 การบริหารงานวัสดุวิศวกรรม
- 611 315 โลหะวิทยาเชิงฟิสิกส์
- 620 201 วัสดุวิศวกรรม
- 620 211 วิศวกรรมเซรามิกส์เบื้องต้น
- 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง
- 620 321 โลหะและโลหะผสม
- 620 322 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุกึ่งตัวนำ
- 620 331 ความรู้เบื้องต้นทางวัสดุขั้นสูง

- 620 332 วัสดุและอุปกรณ์กึ่งตัวนำ
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 434 อุปกรณ์ที่สร้างจากวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุแม่เหล็ก และวัสดุทางแสง
- 620 441 แร่วิทยา
- 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 488 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

จิรดา หล่อยืนยง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรดา หล่อยืนยง)

วันที่ 22 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายวันชัย เลิศวิจิตรจรัส

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College

Chulalongkorn University, Thailand (2003)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sangwan, W., Petcharoen, K., Paradee, N., Lerdwijitjarud, W., and Sirivat, A. (2016). "Electrically responsive materials based on polycarbazole/sodium alginate hydrogel blend for soft and flexible actuator application" **Carbohydrate Polymers**, 151, (October 20): 213-222. (ISI)

- Charoonrak, N., Tungkavet, T., Sirivat, A., and Lerdwijtjarud, W. (2016). “Poly(p-phenylene)/crosslinked poly( $\epsilon$ -caprolactone) blends as highly electroactive materials” **Materials Chemistry And Physics**, 171, (March 1): 359-366. (ISI)
- Ekabutr, P., Lerdwijtjarud, W., and Sittattrakul, A. (2013). “Glycerol and Esterified Products of Palmitic Acid as a Mixed Plasticizer for Thermoplastic Tapioca Starch” **Polymer Engineering and Science**, 53(1), (January): 134-145. (ISI)
- Supattarasakda, K., Petcharoen, K., Permpool, T., Sirivat, A., and Lerdwijtjarud, W. (2013). “Control of Hematite Nanoparticle Size and Shape by the Chemical Precipitation Method” **Powder Technology**, 249, (November): 353-359. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

- Boonkong, S., Sittattrakul, A., and Lerdwijtjarud, W. (2013). “Effect of Electron Withdrawing Group on Electrical Conductivity of Polythiophene Deriv Ative” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 734-737.
- Samngamnoi, P., Lerdwijtjarud, W., and Sittattrakul, A. (2013). “Reinforcing Thermoplastic Starch with Water Hyacinth” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 1021-1024.
- Preechanon, S., Lerdwijtjarud, W., and Sittattrakul, A. (2013). “Mechanical Properties of Epoxidized Natural Rubber/Thermoplastic Starch Blend Plasticized with N,N-BIS(2-Hydroxyethyl)Acetamide” **Pure and Applied Chemistry International Conference 2013 (PACCON 2013)**, (January 23-25): 1025-1028.

## ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

## ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 544 พอลิเมอร์ชีวภาพ
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย เลิศวิจิตรจรัส)

วันที่ 30 เดือน มกราคม พ.ศ. 2560



ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายอรรณู วสันตกรณ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Fuel Technology) The University of Sheffield, UK (2001)

วท.ม. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2538)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2530)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

อรรณู วสันตกรณ์, ธนากรณ์ ถนอมลาภ, ปณิธาน อินทฤทธิ และ คงพัฒน์ วรณวัฒน์ (2557). “ การพัฒนาหม้อต้มพลังงานแสงอาทิตย์เป็นอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้า : ออกแบบและสร้างเทอร์โบน์ขนาดจิ๋ว ” *Kasetsart engineering journal*, 89(27), (กรกฎาคม-กันยายน): 11-22. (TCI กลุ่มที่ 2)

หนังสือรวมบทความวิจัย

-ไม่มี-

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

- 611 205 กลศาสตร์ของวัสดุ
- 611 302 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
- 611 303 การถ่ายเทมวล
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 202 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 221 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรวัสดุ
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

*อรรถ อดิชากร*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถ อดิชากร)

วันที่ ๒๕ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายสมจิตร ลาภโนนขวา

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544)

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Boonniteewanich, J., Pitivut, S., Tongjoy, S., Lapnonkawow, S., and Suttiruengwong, S. (2014). "Evaluation of Carbon Footprint of Bioplastic Straw compared to Petroleum based Straw Products" *Energy Procedia*, 56: 518-524. (Scopus)

หนังสือรวมบทความวิจัย

-ไม่มี-

ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2559). “Value Steam Mapping (VSM) Plus Material Flow Cost (MFC) ; VSM” **Thailand Lean Award 2016**, การนำเสนอผลงาน Lean โดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) (28 มิถุนายน).

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2558). “การประยุกต์ใช้แนวคิด Lean ในอุตสาหกรรมบริการ”, **Thailand Lean Award 2015**, การนำเสนอผลงาน Lean โดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) (30 มิถุนายน).

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2557). “เป้าหมายของระบบการผลิตในอุดมคติแบบ Lean”, **Thailand Lean Award 2014**, การนำเสนอผลงาน Lean โดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) (19 มิถุนายน).

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2556). “วิถีแห่ง Lean กำหนดให้ความสูญเสียคือศัตรูของการเพิ่มผลิตภาพ” **Thailand Lean Award 2013**, การนำเสนอผลงาน Lean โดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) (17 กรกฎาคม).

**ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**

- 611 161 การบริหารงานวัสดุวิศวกรรม
- 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 461 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม
- 611 464 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 481 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม

- 620 241 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม
- 620 341 การวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม
- 620 472 การออกแบบผังโรงงาน
- 620 484 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิตร ลาภโนนขวา)

วันที่ 22 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

ชื่อ-นามสกุล

นายณฤทธิ์ ตรีอำนรรค

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013)

วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 3 ปี)

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Usher, TM., Iamsasri, T., Forrester, JS., Raengthon, N., Triamnak, N., Cann, DP., and Jones, JL. (2016). "Local and average structures of  $\text{BaTiO}_3\text{-Bi}(\text{Zn}_{1/2}\text{Ti}_{1/2})\text{O}_3$ " *JOURNAL OF APPLIED PHYSICS*, 120(18), (NOV 14): Article Number: 184102. (ISI)

Bootchanont, A., Triamnak, N., Rujirawat, S., Yimnirun, R., P. Cann, D., Guo, R., and Bhalla, A. (2014) “Local structure and evolution of relaxor behavior in BaTiO<sub>3</sub>-Bi(Zn<sub>0.5</sub>Ti<sub>0.5</sub>)O<sub>3</sub> ceramics” **Ceramics International**, 40(9), (November): 14555-14562. (ISI)

Prasatkhetragarn, A., Triamnak, N., Yimnirun, R., and Cann, DP. (2014) “Morphotropic Phase Boundary of 0.875Pb(Zr<sub>x</sub>Ti<sub>1-x</sub>)O<sub>3</sub>-0.125Pb (Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub> Ceramics” **Ferroelectrics**, 470(1), (October): 280-286. (ISI)

หนังสือรวมบทความวิจัย

-ไม่มี-

**ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

**ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**

- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 620 201 วัสดุวิศวกรรม
- 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 331 อิเล็กโทรเซรามิกส์
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 363 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ
- 620 486 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2
- 620 488 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 491 สัมมนา

- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1  
620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2  
622 592 สัมมนา 1  
622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร



(อาจารย์ ดร.นฤทธิ์ ตริอานรรค)

วันที่ ๒๒ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑



ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร  
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน  
ระดับปริญญาตรี

**ชื่อ-นามสกุล**

นางสาวสุดศิริ เหมศรี

**ตำแหน่งทางวิชาการ**

-

**คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา**

Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543)

วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

**สังกัด**

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

**ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)**

**ผลงานวิจัย**

ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

-ไม่มี-

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Hemsri, S., Thongpin, C., Supatti, N., Manomai, P., and Socharoenthom, A. (2016). "Bio-based Blends of Wheat Gluten and Maleated Natural Rubber: Morphology, Mechanical Properties and Water Absorption" **Energy Procedia**, 89: 264-273. (Scopus)

Hemsri, S., Thongpin, C., Somkid, P., Sae-arma, S., and Paiykaew, A. (2015). "Improvement of toughness and water resistance of bioplastic based on wheat gluten using epoxidized natural rubber" **IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering**, 87: 1-9. (Scopus)

Hemsri, S., Thongpin, C., Moradokpermpoon, N., Niramom, P., and Suppaso, M. (2015). "Mechanical Properties and Thermal Stability of Poly(butylenes succinate)/Acrylonitrile Butadiene Rubber Blend" **Macromolecular Symposia**, 345: 145-154. (Scopus)

Diao, C., Dowding, T., Hemsri, S., and Parnas, R. S. (2014). “Toughened wheat gluten and treated coconut fiber composite”, **Composites: Part A**, 58, (March): 90–97. (ISI)

#### หนังสือรวมบทความวิจัย

Thongpin, C., Supanil, T., Hemsri, S., and Lopattananon, N. (2016). “Bio-composite of hybrid natural fibers fabric reinforced PLA” **Aachen-Dresden-Denkendorf International Textile Conference**, Dresden, Germany. (November 24-25): 1-11.

Punnakit, N., and Hemsri, S. (2016). “Effect of blowing agent content on morphology, mechanical properties and water resistance of wheat gluten/gelatinized wheat starch foams” **International Polymer Conference of Thailand (PCT-6)**, Pathumwan Princess Hotel, Bangkok, Thailand. (June 30-July 1): 144-149.

Hemsri, S., Thongpin, C., Supatti, N., Manomai, P., and Socharoentham, A. (2015). “Bio-based blends of wheat gluten and maleated natural rubber: morphology, mechanical properties and water absorption” **12<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium**, Krabi, Thailand, (June 11-14): 227-232.

Hemsri, S., Thongpin, C., Moradokpermpoon, N., Niramom, P., and Suppaso, M. (2014). “Mechanical Properties and Thermal Stability of Poly(buthylene succinate)/Acrylonitrile Butadiene Rubber Blend” **The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, Chiang Mai, Thailand, (July 6-11): 46-48.

Hemsri, S., Thongpin, C., Techasukhato, N., Kaewpornmongkol, N., and Pliansakun, S. (2014). “Preparation and Mechanical Properties of Polymer Blend of Wheat gluten and Epoxidized Natural Rubber” **The 2014 IUPAC World Polymer Congress (MACRO 2014)**, Chiang Mai, Thailand, (July 6-11): 146-148.

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

ผลงานสร้างสรรค์ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

งานแปล (ถ้ามี)

-ไม่มี-

ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความทางวิชาการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

**ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**

- 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1
- 611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์
- 611 301 การถ่ายเทโมเมนตัม
- 611 306 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
- 611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์
- 611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 487 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 3
- 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ลงชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

สุตศิริ เหมศรี

(อาจารย์ ดร.สุตศิริ เหมศรี)

วันที่...๕๕...เดือน...พฤษภาคม...พ.ศ. ๒๕๖๓...

### ภาคผนวก (ค)

รายงานผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจาก  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์  
ของผู้ใช้บัณฑิต

รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพ  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

และตารางข้อมูลเปรียบเทียบแผนการรับนักศึกษา  
กับจำนวนนักศึกษาจริง และผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี

**รายงานผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต**  
**ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์**

**1. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตที่ สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของผู้ใช้บัณฑิต**

คณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้ดำเนินการจัดส่งแบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 - ปัจจุบัน ให้กับผู้ใช้บัณฑิต ที่ครอบคลุมทั้งกลุ่มที่เป็นภาคอุตสาหกรรม และกลุ่มที่เป็นสถาบันการศึกษา ที่รับบัณฑิตเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา โดยกำหนดให้ผู้ตอบแบบประเมินเป็นหัวหน้างานหน่วยงาน อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ดูแลนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

จากการสำรวจข้างต้น พบว่ามีผู้ตอบแบบประเมินฯ จำนวนทั้งสิ้น 67 ราย โดยผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 โดยมีรายละเอียดการประเมินฯ จำแนกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
<b>ด้านคุณธรรมและจริยธรรม</b>			
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริตเข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต	4.21	0.88	มาก
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	4.19	0.87	มาก
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	4.14	0.83	มาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม	4.08	0.81	มาก
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบ ในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของ วิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	4.11	0.84	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.14	0.85	มาก
<b>ด้านความรู้</b>			
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการ ประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และ การสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	4.04	0.85	มาก
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิง ทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทาง วิศวกรรม	4.04	0.81	มาก
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ใน ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	3.97	0.83	มาก
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น	3.88	0.90	มาก
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการ ประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	4.07	0.83	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.00	0.85	มาก
<b>ด้านทักษะทางปัญญา</b>			
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	4.09	0.86	มาก
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหา และความต้องการ	4.03	0.78	มาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.01	0.85	มาก
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	3.92	0.91	มาก
(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	4.10	0.85	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.03</b>	<b>0.86</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>			
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	3.91	0.96	มาก
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	3.85	0.92	มาก
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	3.99	0.88	มาก
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	4.19	0.84	มาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	4.20	0.86	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.03	0.91	มาก
<b>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>			
(1) ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพได้เป็นอย่างดี	4.04	0.95	มาก
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือ การแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่าง สร้างสรรค์	4.04	0.93	มาก
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	3.94	0.89	มาก
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการ สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	3.99	0.84	มาก
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	3.96	0.80	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	3.97	0.87	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน</b>	4.04	0.86	มาก

นอกจากนี้ จากผู้ใช้บัณฑิตทั้งกลุ่มจากภาคอุตสาหกรรม และกลุ่มจากสถาบันการศึกษาที่รับบัณฑิต  
ที่ศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

#### 1. กลุ่มจากภาคอุตสาหกรรม

จากการสำรวจข้อมูลพบว่า ผู้ใช้บัณฑิตจากภาคอุตสาหกรรม ต้องการให้ภาควิชาฯ พัฒนา  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ โดยเน้นให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานหรือ  
ความเชี่ยวชาญเรื่องในด้านต่างๆ ดังนี้



1.1 ด้านความรู้ ต้องการให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมเคมีเพิ่มเติม เพื่อเป็นทางเลือกในการทำงานหรือศึกษาต่อ

1.2 ด้านงานวิจัย ควรเน้นผลิตบัณฑิตให้ทำงานวิจัยที่สามารถนำไปต่อยอดและนำไปใช้งานในเชิงอุตสาหกรรมได้

1.3 ด้านทักษะ ควรส่งเสริมให้บัณฑิตมีทักษะในรายวิชาปฏิบัติการในอาคารมากขึ้น ทักษะในด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ โดยเน้นการใช้งานโปรแกรมจำลองทางวิศวกรรม เช่น Pro II, Aspen ตลอดจนโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เป็นต้น

1.4 ด้านภาษา ควรพัฒนาให้บัณฑิตมีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษเทคนิค ครอบคลุมทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานได้มากยิ่งขึ้น

1.5 ด้านคุณลักษณะ ควรพัฒนาบัณฑิตให้มีความอ่อนน้อมถ่อมตน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมหรือสภาวะที่กดดัน ตลอดจนสามารถยอมรับข้อผิดพลาดเพื่อการปรับปรุงแก้ไขได้

## 2. กลุ่มจากสถานศึกษา

จากการสำรวจข้อมูลพบว่า ผู้ใช้บัณฑิตจากสถานศึกษา ต้องการให้ภาควิชาฯ พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ โดยเน้นให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานหรือความเชี่ยวชาญเพียงพอสำหรับการศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา ในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ด้านความรู้ ต้องการให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานกับศาสตร์ใหม่ๆ หรือสามารถประยุกต์ความรู้ในลักษณะข้ามสาขา เช่น วัสดุด้านพลังงาน วัสดุพอลิเมอร์ เพื่องานโครงสร้าง เป็นต้น

2.2 ด้านงานวิจัย ต้องการให้บัณฑิตสามารถคิดวิเคราะห์ และอภิปรายผลที่ได้จากงานวิจัย

2.3 ด้านทักษะ ควรส่งเสริมให้บัณฑิตได้ลงมือปฏิบัติจริงร่วมกับกระบวนการวิจัย เน้นการสร้าง ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา

2.4 ด้านภาษา ควรส่งเสริมให้บัณฑิตมีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ

2.5 ด้านคุณลักษณะ ควรพัฒนาบัณฑิตให้สามารถพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ โดยเน้นการฝึกคิด วิเคราะห์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

## 2. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

คณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้ดำเนินการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพของหลักสูตรฯ โดยให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป ในปีการศึกษา 2558 เป็นผู้ตอบแบบประเมินฯ

จากการสำรวจข้างต้น พบว่ามีผู้ตอบแบบประเมินฯ จำนวนทั้งสิ้น 209 ราย โดยมีความพึงพอใจต่อคุณภาพของหลักสูตรฯ เฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 โดยมีรายละเอียดการประเมินฯ จำแนกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
1. นักศึกษาทราบและมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ	3.49	0.70	ปานกลาง
2. นักศึกษามีความเห็นว่าโครงสร้างของหลักสูตรฯ มีความเหมาะสม สำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา (4 ปี แต่ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา)	3.33	0.98	ปานกลาง
3. นักศึกษามีความเห็นว่าจำนวนรายวิชาบังคับมีความเหมาะสม สำหรับการวางพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นของหลักสูตรฯ ซึ่งปัจจุบันหลักสูตรฯ ประกอบด้วย - ความรู้ทางด้านพอลิเมอร์ จำนวน 29 หน่วยกิต - ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมี จำนวน 27 หน่วยกิต - ความรู้ทางการบริหารจัดการ จำนวน 9 หน่วยกิต	3.35	0.77	ปานกลาง
4. นักศึกษามีความเห็นว่าจำนวนรายวิชาเลือก มีจำนวนเหมาะสมสำหรับหลักสูตรฯ	3.22	0.83	ปานกลาง
5. นักศึกษามีความเห็นว่ารายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือกของหลักสูตรฯ มีเนื้อหาที่ทันสมัย และน่าสนใจ	3.47	0.79	ปานกลาง
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>3.37</b>	<b>0.82</b>	<b>ปานกลาง</b>

นอกจากนี้ นักศึกษายังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

1. รายวิชาบังคับที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร

นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยบรรจุรายวิชาต่อไปนี้ เป็นรายวิชาบังคับของหลักสูตรฯ เช่น รายวิชาทางวิศวกรรมเคมี คอมพิวเตอร์ การออกแบบ และการจำลอง พอลิเมอร์ และรายวิชาทางด้านภาษา เป็นต้น

2. รายวิชาเลือกที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตรฯ

นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยบรรจุรายวิชาต่อไปนี้เป็นรายวิชาเลือกของหลักสูตรฯ เช่นรายวิชาทางวิศวกรรมเคมีและปิโตรเคมี คอมพิวเตอร์ การออกแบบ และการจำลองรายวิชาทางด้านพอลิเมอร์ พลังงานและเทคโนโลยีสะอาด ภาษา การฝึกงาน และปรัชญาการใช้ชีวิต เป็นต้น

### 3. การนำผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของผู้ใช้บัณฑิต และผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มาประกอบการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรฯ

คณะอนุกรรมการร่างหลักสูตรฯ ได้นำผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของผู้ใช้บัณฑิต และผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มาประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังนี้

1. พิจารณาเพิ่มหน่วยกิตในรายวิชาทางด้านวิศวกรรมเคมี ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ ในรายวิชา รายวิชา 611 303 การถ่ายเทมวล (Mass Transfer) 2(2-0-4) จากเดิมซึ่งมีจำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต เพิ่มเป็น 3 หน่วยกิต และเปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่เป็น 611 302 การถ่ายเทมวล (Mass Transfer) 3(3-0-6) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ และทักษะทางด้านวิศวกรรมเคมีเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และข้อเสนอแนะของนักศึกษาในปัจจุบัน นอกจากนี้ ผู้สอน ยังได้รับคำแนะนำเป็นการส่วนตัวจากผู้ใช้บัณฑิต ที่ไปศึกษาต่อในระดับปริญญาโทว่ามีความรู้พื้นฐานทางด้านยงน้อยไป

2. พิจารณาเพิ่มหน่วยกิตในรายวิชาทางด้านพอลิเมอร์ ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ โดยแยกรายวิชา 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ (Rubber and Textile Technology) 3(3-0-6) ออกเป็น 2 รายวิชา ได้แก่ รายวิชา 611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ (Fiber and Textile Technology) 2(2-0-4) และรายวิชา 611 332 เคมีและเทคโนโลยีของยาง (Rubber Chemistry and Technology) 2(2-0-4) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานที่มีกับแนวโน้มศาสตร์ใหม่ๆ เน้นความเชี่ยวชาญในสาขา และข้อเสนอแนะของนักศึกษาในปัจจุบัน

3. พิจารณายกเลิกรายวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I) 3(2-2-5) ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ และบรรจุรายวิชาทางด้าน การออกแบบ การจำลองในรายวิชา 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Materials Science and Engineering) 2(1-3-2) เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแทน

4. พิจารณาปรับปรุงเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย สอดรับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน และเพิ่มรายวิชาเลือกอื่นๆ เพื่อให้ นักศึกษามีรายวิชาเลือกที่หลากหลาย สามารถบูรณาการความรู้เข้ากับศาสตร์แขนงใหม่ๆ ได้

ภาคผนวก (ง)

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตรฯ  
และคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรฯ

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 11497  
 11 ก.ค. 58  
 16.00



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร  
 ที่ ๔๒ /2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
 สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ประสงค์จะเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการร่างหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งประกอบด้วยผู้มีรายนามดังต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์ฉาย	ทองปิ่น	ประธานอนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์อาชาไนย	บัวศรี	อนุกรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ มาณพ	ปานะโปย	อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกิจ	สุทธิเรืองวงศ์	อนุกรรมการ
5. อาจารย์ ดร.อำนาจ	สิทธิ์ตระกูล	อนุกรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนทรัพย์	ตรีภพนาถกุล	อนุกรรมการและเลขานุการ
7. นางสุชาดา	สายสิทธิ์	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 28 กรกฎาคม 2558 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๕ สิงหาคม พ.ศ. 2558

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณศรี สีจรรย์ไญย)  
 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน  
 คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

พม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริจรรย์ไญย) พลัสวีทีเอ็น  
 หัวหน้าภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ  
 13/๘๐/๕๘



คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ 14 /2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตร

เพื่อให้การพิจารณาหลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรดังนี้

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
 

1. ศาสตราจารย์ ดร. ธราพงษ์ วิทิตสานต์	อนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ประณัฐ โพธิยะราช	อนุกรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร. ปราโมช รังสรรค์วิจิตร	อนุกรรมการ
4. ดร. จิตต์พร เครือเนตร	อนุกรรมการ
5. นายชวนชัย เหล่าเที่ยง	อนุกรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น	อนุกรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล	อนุกรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจිරจำเนียร	เลขานุการ
9. นางสาวภาวิณี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
10. นางสาวศุภาดา สายสิทธิ์	ผู้ช่วยเลขานุการ
  
2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
 

1. ศาสตราจารย์ ดร. ภาวิณี ชินะโชติ	อนุกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ ปันศิริโรตม	อนุกรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร. อนุวัตร แจ่งซัด	อนุกรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงใจ ทิรธรรมถาวร	อนุกรรมการ
5. อาจารย์ ดร. ธัชพงษ์ ชูศรี	อนุกรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจिरจำเนียร	เลขานุการ
7. นางสาวภาวิณี ผิวอ่อน	ผู้ช่วยเลขานุการ
8. นางสาวกัญญณี จันทิพย์วงษ์	ผู้ช่วยเลขานุการ
9. นางสาวณิชานันท์ เอกชัยรุ่งโรจน์	ผู้ช่วยเลขานุการ

3. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
  1. รองศาสตราจารย์ ดร. เชาวลิต ลิ้มมณีวิจิตร อนุกรรมการ
  2. รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงพรรณ กริชชาญชัย อนุกรรมการ
  3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศิษฐ์ แสง-ชูโต อนุกรรมการ
  4. อาจารย์ ดร. วรฤทัย ชูเทียน อนุกรรมการ
  5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปฏิพัทธ์ หงษ์สุวรรณ อนุกรรมการ
  6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจรรย์เนียร เลขานุการ
  7. นางสาวภาวิณี ผิวอ่อน ผู้ช่วยเลขานุการ
  8. นางสาวนวลอนงค์ สาคโคตร ผู้ช่วยเลขานุการ
4. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
  1. ศาสตราจารย์ ดร. ประดิษฐ์ เทอดทูล อนุกรรมการ
  2. ศาสตราจารย์ ดร. สัมพันธ์ ฤทธิเดช อนุกรรมการ
  3. รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะนันท์ เจริญสวรรค์ อนุกรรมการ
  4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธิบดีนทร์ แสงสว่าง อนุกรรมการ
  5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย วาสานานนท์ อนุกรรมการ
  6. อาจารย์นพวงศ์ ศรีตระกูล อนุกรรมการ
  7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจรรย์เนียร เลขานุการ
  8. นางสาวภาวิณี ผิวอ่อน ผู้ช่วยเลขานุการ
  9. นางสาวกัลยากร คงอ้อม ผู้ช่วยเลขานุการ
5. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
  1. ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล กิตติศุภกร อนุกรรมการ
  2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมหมาย ตรีชัยยาพร อนุกรรมการ
  3. นายฉลองชัย แบ่งลาภ อนุกรรมการ
  4. อาจารย์ ดร. ธรวีภา พวงเพชร อนุกรรมการ
  5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิริยยุทธ เลิศบำรุงสุข อนุกรรมการ
  6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจรรย์เนียร เลขานุการ
  7. นางสาวภาวิณี ผิวอ่อน ผู้ช่วยเลขานุการ
  8. นางสาวเจนจิรา เสียมโพรี ผู้ช่วยเลขานุการ


6. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. เขวลิต ลิ้มมณีวิจิตร      | อนุกรรมการ       |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงพรรณ กริชชาญชัย        | อนุกรรมการ       |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศิษฐ์ แสง-ชูโต           | อนุกรรมการ       |
| 4. อาจารย์ ดร. สุจินต์ วุฒิชัยวัฒน์             | อนุกรรมการ       |
| 5. อาจารย์กวินธร สัยเจริญ                       | อนุกรรมการ       |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรุณศรี ลีจียรจำเนียร | เลขานุการ        |
| 7. นางสาวภาวินี ผิวอ่อน                         | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 8. นางสาวเปรมทิพย์ อิมเอิบปฐม                   | ผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะอนุกรรมการมีหน้าที่พิจารณารายละเอียด และความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ให้เป็นไปตามมาตรฐานในเชิงวิชาการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และให้คณะอนุกรรมการเป็นผู้เลือกประธานในที่ประชุม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๗ มกราคม พ.ศ. 2559

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร



## ภาคผนวก (จ)

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

1. การเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวนหน่วยกิต ที่แตกต่าง
	เกณฑ์ สกอ.	เดิม	ปรับปรุง	
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	ไม่น้อยกว่า 30	ไม่น้อยกว่า 30	ไม่น้อยกว่า 30	คงเดิม
วิชาบังคับ		9	9	
กลุ่มวิชาภาษา		9	9	
วิชาบังคับเลือก		9	9	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	3	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	3	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์		3	3	
วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนด โดยคณะวิชา		12	ไม่น้อยกว่า 12	
กลุ่มวิชาบังคับ		6	6	
กลุ่มวิชาเลือก		6	ไม่น้อยกว่า 6	
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	ไม่น้อยกว่า 72	ไม่น้อยกว่า 122	ไม่น้อยกว่า 113	<b>ลดลง 9</b>
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		45	36	ลดลง 9
กลุ่มวิชาบังคับ		71	69	ลดลง 2
กลุ่มวิชาเลือก		ไม่น้อยกว่า 6	ไม่น้อยกว่า 8	เพิ่มขึ้น 2
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	ไม่น้อยกว่า 6	ไม่น้อยกว่า 6	ไม่น้อยกว่า 6	<b>คงเดิม</b>
<b>จำนวนหน่วยกิตรวม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 120</b>	<b>158</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 149</b>	<b>ลดลง 9</b>

**หมายเหตุ** สาเหตุที่ทำให้จำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เปลี่ยนแปลงมาจากประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. จำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ลดลง 9 หน่วยกิต เนื่องจาก

1.1 การย้ายรายวิชา 511 206 คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics) 3(3-0-6) (เดิมรหัส 511 282) จากหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ไปหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก มีผลให้จำนวนหน่วยกิตลดลง 3 หน่วยกิต โดยมีเหตุผลมาจากการวิพากษ์โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่ต้องใช้พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 10 ปี พบว่าผู้สอนมีความเห็นว่าความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่นำมาเป็นพื้นฐานสำหรับเรียนรายวิชาอื่นๆ ในสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ควรมีลักษณะเป็นคณิตศาสตร์เชิงประยุกต์ ซึ่งผู้สอนสามารถสอดแทรกเนื้อหาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไว้ในรายวิชา 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Process Engineering Principles and Calculations) 3(3-0-6) และรายวิชา 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี (Mathematical Methods for Chemical Process Engineers) 3(3-0-6) ซึ่งทำให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพียงพอ

1.2 การย้ายรายวิชา 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering) 3(3-0-6) จากหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ไปหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก มีผลให้จำนวนหน่วยกิตลดลง 3 หน่วยกิต โดยมีเหตุผลมาจากการวิพากษ์โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 10 ปี พบว่าผู้สอนมีความเห็นว่ารายวิชาในสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีการนำความรู้ในรายวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานมาใช้น้อยมาก จึงเห็นควรย้ายรายวิชาดังกล่าวไปไว้ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก เพื่อให้นักศึกษาบางรายที่สนใจหรือต้องการความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานเพิ่มเติม สามารถเลือกเรียนเลือกได้

1.3 การยกเลิกรายวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I) 3(2-2-5) มีผลให้จำนวนหน่วยกิตลดลง 3 หน่วยกิต โดยมีเหตุผลการยกเลิกตามข้อที่ 3.

1.4 เนื่องจากมีการปรับแก้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา 511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 (Calculus for Engineers I) และรายวิชา 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 (Calculus for Engineers II) ในรายวิชาบังคับหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จาก 4(4-0-8) เป็น 3(3-0-6) (ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และคณะกรรมการบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ครั้งที่ 4/2559 วันอังคารที่ 29 มีนาคม 2559) มีผลให้จำนวนหน่วยกิตลดลง 2 หน่วยกิต

1.5 จากเพิ่มรายวิชา 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Materials Science and Engineering) 2(1-3-2) มีผลให้จำนวนหน่วยกิตเพิ่มขึ้น 2 หน่วยกิต โดยมีเหตุผลเนื่องมาจากข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิต ที่ต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ พัฒนาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ให้มีทักษะด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ โดยเน้นการใช้งานโปรแกรมจำลองทางวิศวกรรม เช่น Pro II, Aspen ตลอดจนโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน

1.5.1 จากการวิพากษ์โดยอาจารย์ผู้สอนทางด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ ออกแบบ และจำลองต่างๆ ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 10 ปี ผู้สอนมีความเห็นว่าในปัจจุบันการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมศาสตร์มีแนวโน้มไปสู่การคำนวณหลายมิติ หลายตัวแปร ประกอบกับการพัฒนาการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงที่รองรับการคำนวณข้อมูลในรูปสัญลักษณ์ การคำนวณในรูปเมทริกซ์สำหรับการคำนวณหลายตัวแปร หลายมิติ โปรแกรมภาษามีคำแนะนำในกรณีที่เขียนโปรแกรมไม่ถูกต้อง ใช้งานง่ายและเป็นโปรแกรมประเภท Open Source ที่ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ทำให้วิศวกรสามารถเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมศาสตร์ได้รวดเร็วโดยไม่ต้องกังวลด้านการเขียนโปรแกรมระดับล่าง เช่น การเขียน GUI ซึ่งทำได้ยากในการเขียนโปรแกรมระดับกลางอย่างภาษาซี และภาษาฟอร์แทน เป็นต้น และเพื่อให้ออดคล้องกับการเรียนการสอนในชั้นปี 3 และ 4 ของภาควิชาฯ ที่มีความจำเป็นต้องใช้การเขียนโปรแกรมในลักษณะนี้ อาทิเช่น รายวิชา 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Mathematical Methods for Chemical Process Engineers) 3(3-0-6) และรายวิชา 611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Process Dynamics and Control in Chemical Process Industries) 3(3-0-6) เป็นต้น

1.5.2 จากการเทียบเคียงหลักสูตรด้าน Materials Science and Engineering และ Chemical Engineering ในต่างประเทศ พบว่าส่วนใหญ่เรียนรายวิชาด้าน Simulation หรือ การออกแบบ และการจำลองทางวิศวกรรม แทนรายวิชาทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

มหาวิทยาลัย	สาขาวิชา	วิชาทางด้านคอมพิวเตอร์
Michigan University, USA	Chemical Engineering	CHE 487 Process Simulation and Design
Massachusetts Institute of Technology, USA	Materials Science and Engineering	3-021j Introduction to Modeling and Simulation
Ohio State University, USA	Materials Science and Engineering	MATSCEN 3321 Modeling and Simulation II
University of Maryland, USA	Materials Science and Engineering	ENMA 489A Introduction to Computational Materials Science
UNSW, Australia	Materials Science and Engineering	MATS3006 Design and Application of Materials in Science and Engineering (Computational Modelling)
New Mexico Institute of Mining and Technology, USA	Materials Science and Engineering	MATE 446, Computer Simulation in Materials Science

อ้างอิงข้อมูลจาก

<http://www.engin.umich.edu/college/academics/bulletin/courses/che>

<https://dmse.mit.edu/academics/undergraduate/curriculum>

<https://mse.osu.edu/mse-curriculum>

<http://mse.umd/undergraduate/courses>

<http://www.materials.unsw.edu.au/future-students/course-outlines>

[infost.nmt.edu/~mccoy/docs/MATE446Outline.pdf](http://infost.nmt.edu/~mccoy/docs/MATE446Outline.pdf)

1.5.3 จากการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป จำนวน 209 ราย โดยมีนักศึกษา จำนวน 78 ราย ให้ความเห็นเกี่ยวกับรายวิชาบังคับที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร และในจำนวนนี้ มีนักศึกษาจำนวน 12 ราย (คิดเป็นร้อยละ 15.38) มีความเห็นสอดคล้องกับผู้สอน คือต้องการให้มีการยกเลิกรายวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 และเรียนรายวิชาด้านคอมพิวเตอร์ ที่เน้นโปรแกรมด้านวิศวกรรม การคำนวณ และการออกแบบไว้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เนื่องจากรายวิชา 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 เน้นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมได้เพียงบางส่วนเท่านั้น อาจไม่จำเป็นสำหรับการศึกษาต่อหรือการทำงานในอนาคต

## 2. จำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ ลดลง 2 หน่วยกิต เนื่องจาก

2.1 การยกเลิกรายวิชา 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Reactions in Chemical Process Industries Laboratory) 1(0-3-0) มีผลให้จำนวนหน่วยกิตลดลง 1 หน่วยกิต เนื่องจากมีบางปฏิบัติการที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนกับปฏิบัติการในรายวิชา 611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ (Polymer Characterization Laboratory) ดังนั้น อาจารย์ผู้สอนจึงนำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกัน และสามารถบูรณาการร่วมกันได้ ไปรวมไว้ในรายวิชาเดียวกัน และเปลี่ยนชื่อรายวิชาเป็น 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 (Polymer Science Laboratory I)

2.2 การย้ายรายวิชา 611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Process Dynamics and Control in Chemical Process Industries) 3(3-0-6) ไปไว้หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือก มีผลให้จำนวนหน่วยกิตลดลง 3 หน่วยกิต

2.3 จากการแยกรายวิชา 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ (Rubber and Textile Technology) 3(3-0-6) ออกเป็น 2 รายวิชาๆ ละ 2 หน่วยกิต ได้แก่ รายวิชา 611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ (Fiber and Textile Technology) 2(2-0-4) และรายวิชา 611 332 เคมีและเทคโนโลยีของยาง (Rubber Chemistry and Technology) 2(2-0-4) มีผลให้มีจำนวนหน่วยกิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต โดยมีเหตุผลมาจาก

2.3.1 จากข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิต ที่ต้องการให้บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญในสาขา

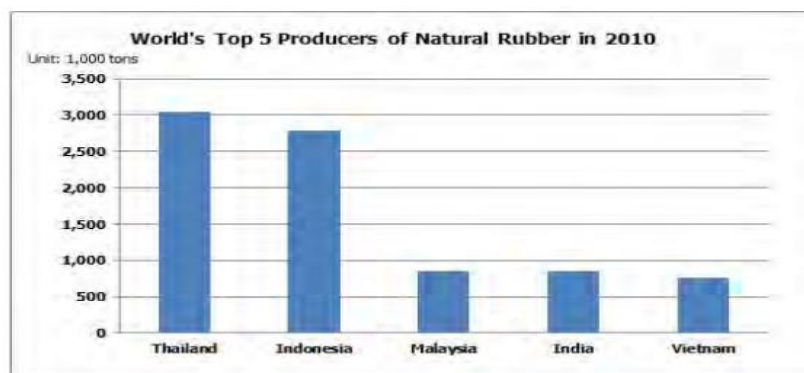
2.3.2 จากข้อมูลส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทยาง ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือ บีโอไอ ได้สำรวจพบว่าวัตถุดิบยางธรรมชาติในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือ บีโอไอ ได้มีมาตรการส่งเสริมการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทยางเพิ่มขึ้น ดังนั้นบัณฑิตจึงควรมีความรู้ทางด้านยางเพื่อให้สามารถพัฒนา แปรรูป หรือเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ยางได้

**Thailand: World's Top Supplier of Natural Rubber**  
July 2010, updated July 2012

Rubber is an indispensable resource. It is required in the manufacture of many industrial and consumer products, from hoses and vehicle tires to belts, condoms and gloves. Since its introduction in Thailand during the early 1900s, the country has grown to become the world's largest producer and exporter of natural rubber. The first experimental planting area was located in Trang Province at the southern part of Thailand. By 2011, more than 2.72 million hectares were being cultivated throughout the country.

In addition to being the leading exporter and processor of high-quality rubber, Thailand is also a top R&D center for the material. The goal is for the Thai rubber industry to develop sophisticated technology and generate added value, enhancing its competitiveness.

**World's Top 5 Producers of Natural Rubber in 2010**



Source: Office of Agricultural Economics

อ้างอิงข้อมูลจาก

[http://www.boi.go.th/index.php?page=pdf\\_page&menu\\_id=99](http://www.boi.go.th/index.php?page=pdf_page&menu_id=99)

2.3.3 จากการวิพากษ์โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชาทางด้านยางและสิ่งทอ ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 10 ปี ผู้สอนให้ความเห็นว่าเนื้อหารายวิชาดังกล่าวค่อนข้างมาก เพราะรวมเรื่องยางและสิ่งทอไว้ในรายวิชาเดียวกัน แต่มีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ทำให้การสอนในแต่ละสัปดาห์มีเนื้อหาค่อนข้างมาก และอาจไม่สามารถสอนได้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและจำนวนหน่วยกิต

2.3.4 จากการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป จำนวน 209 ราย พบว่ามีนักศึกษาที่ให้ความเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายวิชาบังคับที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร จำนวน 78 ราย และในจำนวนนี้ มีนักศึกษา จำนวน 20 ราย (คิดเป็นร้อยละ 25.64) ได้ให้ความเห็นว่าควรเพิ่มรายวิชาทางด้านพอลิเมอร์ ไว้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ด้วย

2.4 จากการเพิ่มหน่วยกิตของรายวิชา 611 303 การถ่ายเทมวล (Mass Transfer) 2(2-0-4) จากเดิมซึ่งมีจำนวน 2 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต และเปลี่ยนรหัสรายวิชาใหม่เป็นรายวิชา 611 302 การถ่ายเทมวล (Mass Transfer) 3(3-0-6) มีผลให้มีจำนวนหน่วยกิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต โดยมีเหตุผลมาจาก

2.4.1 จากข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิต ที่ต้องการให้ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ พัฒนาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ให้มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มทางเลือกในการทำงานหรือศึกษาต่อ

2.4.2 จากข้อเสนอแนะของบัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่ไปศึกษาต่อในระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต ณ สถาบันการศึกษาอื่น เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ส่วนหนึ่งพบว่านักศึกษามีข้อเสนอแนะว่าควรมีการเพิ่มเนื้อหาวิชาด้านวิศวกรรมเคมี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เนื่องจากเมื่อไปศึกษาต่อไม่สามารถนำรายวิชาในหลักสูตรไปเทียบโอนเพื่อเข้าศึกษาในระดับปริญญาโทมหาบัณฑิตได้ ทำให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มในระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

2.4.3 จากการวิพากษ์โดยอาจารย์ผู้สอนรายวิชาทางด้านวิศวกรรมเคมี ของภาควิชา วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 10 ปี ได้ให้ความเห็นว่าควรเพิ่มหน่วยกิตของรายวิชาทางด้านวิศวกรรมเคมี เพื่อให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่ใช้หลักการของการถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลที่ครอบคลุมต่อการนำไปใช้งานในภาคอุตสาหกรรม

2.4.4 จากการเทียบเคียงจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทางด้านวิศวกรรมเคมี 3 รายวิชา ได้แก่ รายวิชาการถ่ายเทโมเมนตัม การถ่ายเทความร้อน และการถ่ายเทมวลของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ของมหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พบว่ามหาวิทยาลัยศิลปากร มีจำนวนหน่วยกิตของ 3 รายวิชา ข้างต้น เป็น 2 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต และ 3 หน่วยกิต ตามลำดับ ส่วนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีจำนวนหน่วยกิตของ 3 รายวิชา ข้างต้น เป็น 3 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต และ 3 หน่วยกิต ตามลำดับ ดังแสดงในตารางข้างล่างนี้

หลักสูตร/ มหาวิทยาลัย	รายวิชา/ จำนวนหน่วยกิต	หลักสูตร/ มหาวิทยาลัย	รายวิชา/ จำนวนหน่วยกิต
ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร	611 207 การถ่ายเท โมเมนตัม 2(2-0-4)	สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยศิลปากร	616 332 การปฏิบัติการถ่ายเท โมเมนตัม 2(2-0-4)
	611 301 การถ่ายเท ความร้อน 2(2-0-4)		616 333 การปฏิบัติการการ ถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)
	611 302 การถ่ายเทมวล 3(3-0-6)		616 334 การปฏิบัติการการ ถ่ายเทมวล 3(3-0-6)
			วิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย



หลักสูตร/ มหาวิทยาลัย	รายวิชา/ จำนวนหน่วยกิต	หลักสูตร/ มหาวิทยาลัย	รายวิชา/ จำนวนหน่วยกิต
			2105353 Unit Operation III 3 หน่วยกิต
		วิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	CHE 333 กลศาสตร์ของไหลและ การออกแบบอุปกรณ์ 3(3-0-6) CHE 334 การถ่ายเทความร้อน และการออกแบบ อุปกรณ์ 3(3-0-6) CHE 335 การถ่ายเทมวลและการ ออกแบบอุปกรณ์ 3(3-0-6)

อ้างอิงข้อมูลจาก

[http://www.eng.su.ac.th/\\_2012/che-department-course.php](http://www.eng.su.ac.th/_2012/che-department-course.php)

<http://chem.eng.chula.ac.th/undergraduate#curriculum>

[http://www.kmutt.ac.th/cd/th/curriculum/B.Eng.%20\(Cheical%20Engineering\).pdf](http://www.kmutt.ac.th/cd/th/curriculum/B.Eng.%20(Cheical%20Engineering).pdf)

2.4.5 จากการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป จำนวน 209 ราย พบว่ามีนักศึกษาที่ให้ความเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายวิชาบังคับที่ควรบรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร จำนวน 78 ราย และในจำนวนนี้ มีนักศึกษา จำนวน 17 ราย (คิดเป็นร้อยละ 21.79) ได้ให้ความเห็นว่าควรเพิ่มรายวิชาทางด้านวิศวกรรมเคมี หรือปิโตรเคมีไว้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ด้วย

- จำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกเพิ่มขึ้น จำนวน 2 หน่วยกิต เนื่องจากเหตุผลตามข้อ 1.4

2. การเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	คงเดิม
วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต	คงเดิม
กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต	คงเดิม
081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)	081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทย เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
081 102 ภาษาอังกฤษใน ชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	081 102 ภาษาอังกฤษใน ชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
081 103 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)	081 103 การพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
วิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต	คงเดิม
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต	คงเดิม
082 101 มนุษย์กับศิลปะ 3(3-0-6)	082 101 มนุษย์กับศิลปะ 3(3-0-6)	เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทย เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
082 103 ปรัชญากับชีวิต 3(3-0-6)	082 103 ปรัชญากับชีวิต 3(3-0-6)	เพิ่มคำอธิบายราย
082 104 อารยธรรมโลก 3(3-0-6)	082 104 อารยธรรมโลก 3(3-0-6)	วิชาภาษาอังกฤษ
082 105 อารยธรรมไทย 3(3-0-6)	082 105 อารยธรรมไทย 3(3-0-6)	
	082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมใน ประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
	082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Self- Development) 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
	082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรม ทางการเห็น 3(3-0-6)	
	082 109 ดนตรีวิจักษ์ 3(3-0-6)	
	082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและ ทำงานอย่างมีความสุข 3(3-0-6)	
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต	คงเดิม
083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ 3(3-0-6)	083 102 จิตวิทยากับมนุษย์ สัมพันธ์ 3(3-0-6)	
083 103 หลักการจัดการ 3(3-0-6)	083 103 หลักการจัดการ 3(3-0-6)	
083 104 กีฬาศึกษา 3(2-2-5)	083 104 กีฬาศึกษา 3(2-2-5)	
083 105 การเมือง การปกครองและ เศรษฐกิจไทย 3(3-0-6)	083 105 การเมือง การปกครอง และเศรษฐกิจไทย 3(3-0-6)	
	083 106 ศิลปะการแสดงใน อาเซียน 3(3-0-6)	
	083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
	083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน 3(3-0-6)	
	083 109 การใช้ชีวิตอย่าง สร้างสรรค์ 3(3-0-6)	
	083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิต สร้างสรรค์ 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
	083 111 ประสบการณ์นานาชาติ 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
	083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียง กับการพัฒนาสังคม 3(3-0-6)	
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต	คงเดิม
084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)	084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทย
084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและ พลังงาน 3(3-0-6)	084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและ พลังงาน 3(3-0-6)	เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)	084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสาร3(3-0-6)	
084 104 คณิตศาสตร์และสถิติใน ชีวิตประจำวัน3(3-0-6)	084 104 คณิตศาสตร์และสถิติ ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	เพิ่มคำอธิบายราย วิชาภาษาอังกฤษ
084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและ นวัตกรรม 3(3-0-6)	084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและ นวัตกรรม 3(3-0-6)	
	084 106 วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีในประชาคม อาเซียน 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
	084 107 พลังงานในอาเซียน 3(3-0-6)	
	084 108 โลกและดาราศาสตร์ 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะ วิชา 12 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะ วิชา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	คงเดิม
วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	คงเดิม
600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสาร สำหรับวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ 3(3-0-6)	600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสาร สำหรับวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ 3(3-0-6)	คงเดิม
600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิค สำหรับวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ 3(3-0-6)	600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิค สำหรับวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ 3(3-0-6)	
วิชาเลือก 6 หน่วยกิต	วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	คงเดิม
600 111 เทคโนโลยีสะอาดและ สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	600 111 เทคโนโลยีสะอาดและ สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	คงเดิม
600 112 อาหารกับวิถี ชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	600 112 อาหารกับวิถี ชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	
600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)	600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)	
600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ สำหรับการวิจัยด้านอาหาร 3(2-3-4)	600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศ และการประยุกต์ คอมพิวเตอร์สำหรับการ วิจัยด้านอาหาร 3(2-3-4)	
600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับ คุณภาพชีวิต 3(3-0-6)	600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับ คุณภาพชีวิต 3(3-0-6)	
600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา 3(3-0-6)	600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา 3(3-0-6)	
600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับชีวิต 3(3-0-6)	600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อม กับชีวิต 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	600 118 ธุรกิจสำหรับ ชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	
600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย 3(3-0-6)	600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย 3(3-0-6)	
	600 120 การตลาดและการเงิน 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
	600 121 เทคโนโลยีเครือข่าย และการสื่อสาร 3(3-0-6)	
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต	ลดลง 9 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 45 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 36 หน่วยกิต	ลดลง 9 หน่วยกิต
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 4(4-0-8)	511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)	ลดลง 1 หน่วยกิต
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 4(4-0-8)	511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
511 282 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)		ลดลง 3 หน่วยกิต ย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาเลือก เปลี่ยนรหัสรายวิชา
513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)	513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)	คงเดิม
513 102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)	513 102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)	
513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)	513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)	
513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)	513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)	
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)	514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)	
514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)	514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)	
514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)	514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)	514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)	คงเดิม
517 111 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5)		ลดลง 3 หน่วยกิต ยกเลิกรายวิชา
	611 171 วิทยาการและวิศวกรรม วัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น 2(1-3-2)	เพิ่มขึ้น 2 หน่วยกิต เพิ่มรายวิชาใหม่
611 461 การจัดการความปลอดภัย ในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	611 361 การจัดการความปลอดภัย ในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)	614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)	คงเดิม
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)		ลดลง 3 หน่วยกิต ย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาเลือก
620 201 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
กลุ่มวิชาบังคับ 71 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาบังคับ 69 หน่วยกิต	ลดลง 2 หน่วยกิต
611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี 1 3(3-0-6)	611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี 1 3(3-0-6)	คงเดิม
611 202 หลักและการคำนวณทาง วิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)	611 202 หลักและการคำนวณทาง วิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)	
611 203 ปฏิบัติเคมีใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 4(4-0-8)	611 203 ปฏิบัติเคมีใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 4(4-0-8)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 1(0-3-0)		ลดลง 1 หน่วยกิต ยกเลิกรายวิชา
611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์ สำหรับวิศวกรกระบวนการ เคมี 3(3-0-6)	611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์ สำหรับวิศวกรกระบวนการ เคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 207 อุณหพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)	611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการ พอลิเมอร์ 2(2-0-4)	611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการ พอลิเมอร์ 2(2-0-4)	คงเดิม
611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของ พอลิเมอร์ 1 2(2-0-4)	611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ ของพอลิเมอร์ 1 2(2-0-4)	
611 213 ปฏิบัติการการพิสูจน์ เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1(0-3-0)	611 213 ปฏิบัติการวิทยาการ พอลิเมอร์ 1 1(0-3-0)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 214 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 1 3(3-0-6)	611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา
611 301 การถ่ายเทโมเมนตัม 2(2-0-4)	611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม 2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 302 การถ่ายเทความร้อน 2(2-0-4)	611 301 การถ่ายเทความร้อน 2(4-0-4)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 303 การถ่ายเทมวล 2(2-0-4)	611 302 การถ่ายเทมวล 3(3-0-6)	เพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา



หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรม กระบวนการเคมี 1 1(0-3-0)	611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรม กระบวนการเคมี 1 1(0-3-0)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 305 ปฏิบัติการวิศวกรรม กระบวนการเคมี 2 1(0-3-0)	611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรม กระบวนการเคมี 2 1(0-3-0)	
611 306 จลนพลศาสตร์เคมีและการ ออกแบบปฏิกรณ์ 3(3-0-6)	611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการ ออกแบบปฏิกรณ์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของ พอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)	611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของ พอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการ พอลิเมอร์ (0-3-0)	611 312 ปฏิบัติการวิทยาการ พอลิเมอร์ 2 (0-3-0)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา
611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4)	611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 321 รีออลอยีและกระบวนการ ขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	611 321 วิทยาการระแสและ กระบวนการ ขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 322 ปฏิบัติการกระบวนการ ขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ 1(0-3-0)	611 322 ปฏิบัติการกระบวนการ ขึ้นรูปและทดสอบ พอลิเมอร์ 1(0-3-0)	คงเดิม
611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ 3(3-0-6)	611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและ สิ่งทอ 2(2-0-4)	ลดลง 1 หน่วยกิต เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
	611 332 เคมีและเทคโนโลยี ของยาง 2(2-0-4)	เพิ่มขึ้น 2 หน่วยกิต เพิ่มรายวิชาใหม่
611 341 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	611 341 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 451 กระบวนการเคมีใน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)	611 451 กระบวนการเคมีใน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 452 การออกแบบกระบวนการ เคมีและโรงงาน 3(3-0-6)	611 452 การออกแบบกระบวนการ เคมีและโรงงาน 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการ และการควบคุมใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 3(3-0-6)		ลดลง 3 หน่วยกิต ย้ายรายวิชาไป กลุ่มวิชาเลือก
611 464 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และการวิเคราะห์โครงการ 3(3-0-6)	611 462 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และการวิเคราะห์โครงการ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 471 การศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม 1(0-3-0)	611 471 การศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม 1(0-3-0)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 491 สัมมนา 1(1-0-2)	611 491 สัมมนา 1(1-0-2)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำ สำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 1*(0-3-0)	611 492 โครงการวิจัยตาม คำแนะนำสำหรับ นักศึกษาปิโตรเคมี 1 1*(0-3-0)	คงเดิม

\* นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำ สำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2 2(0-6-0)	611 493 โครงการวิจัยตาม คำแนะนำสำหรับ นักศึกษาปีโตรเคมี 2 2(0-6-0)	คงเดิม
กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	เพิ่มขึ้น 2 หน่วยกิต
363 215 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)	363 215 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เชิงสร้างสรรค์ 3(2-2-5)	เพิ่มคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
513 250 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
513 255 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)		
	511 206 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	ย้ายรายวิชามาจาก กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิชาซีพี เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 205 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
611 271 วิศวกรรมเบื้องต้นสำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี 2(2-0-4)		
	611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 272 พลังงานทดแทน 3(3-0-6)	611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
	611 272 การรู้สารสนเทศ 2(2-0-4)	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 307 หลักและการคำนวณทาง วิศวกรรมกระบวนการเคมี ชั้นสูง 3(3-0-6)	611 305 หลักและการคำนวณทาง วิศวกรรมกระบวนการเคมี ชั้นสูง 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 308 เครื่องมือวัดพื้นฐานใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 3(3-0-6)	611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ
611 314 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลง และเซลล์โลส 2(2-0-4)	611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลง และเซลล์โลส 2(2-0-4)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา
611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)	611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ
611 316 วัสดุเสริมองค์ประกอบนาโน ของพอลิเมอร์เบื้องต้น 2(2-0-4)	611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโน ของพอลิเมอร์เบื้องต้น 2(2-0-4)	เปลี่ยนชื่อวิชา
	611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น 2(2-0-4)	เพิ่มรายวิชาใหม่ เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ
611 342 คอลลอยด์และพื้นผิว ระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6)	611 342 คอลลอยด์และพื้นผิว ระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
	611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยี พลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้ กระบวนการเคมี 1 3(3-0-6)	611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้ กระบวนการเคมี 1 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 352 อุตสาหกรรมที่ใช้ กระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)	611 352 อุตสาหกรรมที่ใช้ กระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 353 เคมีของกระบวนการเร่ง ปฏิกิริยา 3(3-0-6)	611 353 เคมีของกระบวนการเร่ง ปฏิกิริยา 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 371 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)	611 371 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)	คงเดิม
611 372 เทคโนโลยีกระบวนการเคมี 3(3-0-6)	611 372 เทคโนโลยีกระบวนการเคมี 3(3-0-6)	
	611 373 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 401 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6)	611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 402 ปฏิบัติการเทคโนโลยี ปิโตรเลียม 1(0-3-0)	611 403 ปฏิบัติการเทคโนโลยี ปิโตรเลียม 1(0-3-0)	
611 403 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธี เชิงตัวเลขในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบ วิธีเชิงตัวเลขใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี 3(3-0-6)	
611 411 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)		
611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ในงานวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)	611 412 การประยุกต์ใช้ คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)	คงเดิม
611 413 วัสดุเสริมองค์ประกอบ 3(3-0-6)	611 413 วัสดุคอมพอสิต 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา
611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6)	611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6)	คงเดิม
611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 417 การแตกสลายของ พอลิเมอร์และการทำให้ พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น 2(2-0-4)	611 417 การแตกสลายของ พอลิเมอร์และการทำให้ พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น 2(2-0-4)	คงเดิม

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 418 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง 3(3-0-6)	611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก 2(2-0-4)	611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 422 วิทยาการและเทคโนโลยี การเคลือบผิว 2(2-0-4)	611 422 วิทยาการและเทคโนโลยี การเคลือบผิว 2(2-0-4)	
611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่น และกาว 2(2-0-4)	611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่น และกาว 2(2-0-4)	
611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ 2(2-0-4)	611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ 2(2-0-4)	คงเดิม
611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูป โครงสร้างระดับนาโนและ การประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรม ปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูป โครงสร้างระดับนาโนและ การประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรม ปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 431 เคมีและเทคโนโลยีของยาง 2(2-0-4)	611 431 เทคโนโลยีของยาง 2(2-0-4)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 432 เคมีสีและการวัดสี 2(2-0-4)	611 432 เคมีสีและการวัดสี 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและ การพิมพ์ 3(3-0-6)	611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและ การพิมพ์ 3(3-0-6)	
611 434 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ เบื้องต้นเบื้องต้น 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
611 453 การเลือกวัสดุและการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6)	611 453 การเลือกวัสดุและการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 454 กระบวนการแยก 3(3-0-6)	611 454 กระบวนการแยก 3(3-0-6)	คงเดิม
	611 455 พลศาสตร์ของ กระบวนการและการ ควบคุมในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	ย้ายรายวิชามา จากกลุ่มวิชาบังคับ
611 456 การออกแบบและการ จำลองแม่พิมพ์ 3(2-2-5)	611 456 การออกแบบและการ จำลองแม่พิมพ์ 3(2-2-5)	คงเดิม
611 457 การออกแบบทางกลสำหรับ อุปกรณ์ในกระบวนการเคมี 3(3-0-6)	611 457 การออกแบบทางกล สำหรับอุปกรณ์ใน กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	
611 462 การจัดองค์กรและการ จัดการในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	611 463 การจัดองค์กรและการ จัดการในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 463 ระบบการจัดการคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี 2(2-0-4)		ยกเลิกรายวิชา
611 465 การบริหารการตลาด 3(3-0-6)	611 464 การบริหารการตลาด 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 472 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ 3(3-0-6)	611 472 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 473 เรื่องคัตเฉพาะทางปิโตรเคมี และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1 2(2-0-4)	611 473 เรื่องคัตเฉพาะทางปิโตร เคมีและเทคโนโลยีพอลิ เมอร์ 1 2(2-0-4)	คงเดิม
611 474 เรื่องคัตเฉพาะทางปิโตรเคมี และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2 2(2-0-4)	611 474 เรื่องคัตเฉพาะทาง ปิโตรเคมีและเทคโนโลยี พอลิเมอร์ 2 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 475 เรื่องคัตเฉพาะทางปิโตรเคมี และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3 2(2-0-4)	611 475 เรื่องคัตเฉพาะทาง ปิโตรเคมีและเทคโนโลยี พอลิเมอร์ 3 2(2-0-4)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
611 481 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
611 482 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 2(2-0-4)	611 481 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 483 การเป็นผู้ประกอบการและการเริ่มต้นธุรกิจ 2(2-0-4)	611 482 การเป็นผู้ประกอบการและการเริ่มต้นธุรกิจ 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา ภาษาอังกฤษ
	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)	ย้ายรายวิชามาจากกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาซีฟ
618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0)	618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0)	คงเดิม
	620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 2(2-0-4)	620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
620 221 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
620 241 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)		
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 2(2-0-4)	620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
620 321 โลหะและโลหะผสม 2(2-0-4)	620 221 โลหะและโลหะผสม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา เพิ่มจำนวนหน่วยกิต จาก 2 เป็น 3



หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
620 341 การวางแผนและควบคุม การผลิตในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
620 381 สิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 1(1-0-2)		
	620 381 การออกแบบและการ วิเคราะห์การทดลองทาง วิศวกรรม 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร 2(2-0-4)	620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
620 421 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ 2(2-0-4)	620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ และเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา เปลี่ยนรหัสรายวิชา เพิ่มจำนวนหน่วย กิต จาก 2 เป็น 3
620 422 โลหะวิทยาเชิงเคมี 2(2-0-4)		ยกเลิกรายวิชา
620 423 การกัดกร่อนและการ ป้องกัน2(2-0-4)	620 421 การกัดกร่อนและการ ป้องกัน3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา เพิ่มจำนวนหน่วย กิต จาก 2 เป็น 3
	620 341 การจัดการกระบวนการ ทางธุรกิจ 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและ นาโน 2(2-0-4)	620 351 เทคโนโลยีระดับไมโคร และนาโน 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เพิ่มจำนวนหน่วย กิต จาก 2 เป็น 3
620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6)	620 352 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)	หมายเหตุ
620 462 ความเสื่อมของวัสดุ 3(3-0-6)	620 462 ความเสื่อมของวัสดุ 3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
	620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพ อุตสาหกรรมโดยรวม 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
	620 442 การจัดการคุณภาพ โดยรวม 3(3-0-6)	
	620 443 การวางแผนและควบคุม การผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)	
	620 444 หลักการการวินิจฉัยและ ปรับปรุงสถาน ประกอบการ 3(3-0-6)	
	620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน 2(2-0-4)	
620 481 วัสดุชีวการแพทย์ 2(2-0-4)	620 481 วัสดุชีวการแพทย์ 2(2-0-4)	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา