



รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	14
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	94
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา	131
หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์	134
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	135
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	144
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560	147
ภาคผนวก ข ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	165
ภาคผนวก ค รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2561 และข้อมูลร้อยละ ของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ ปีการศึกษา 2561	200
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	203
ภาคผนวก จ 1) ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	205
2) ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	222
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ รายวิชา (Courses Learning Outcomes : CLOs)	228

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 - 1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106809
 - 1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)
ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Chemical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ	ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต
----------------------------------	--------------------------

5. รูปแบบของหลักสูตร
 - 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ	หลักสูตร 4 ปี
----------------------------------	---------------

5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

ที่สามารถใช้ภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุงจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 2/2565 วันที่ 22 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2565 วันที่ 16 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

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

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรกระบวนการผลิต และวิศวกรออกแบบกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม

8.2 ผู้สอน นักวิชาการ นักวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมเคมี

8.3 ผู้ประกอบการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นางธรรวิภา พวงเพ็ชร

เลขประจำตัวประชาชน 3-6599-00330-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วท.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2537)

9.2 นายวีริยุทธ เลิศบำรุงสุข

เลขประจำตัวประชาชน 3-1018-00268-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2541)

9.3 นายชูวงศ์ ชัยสุข

เลขประจำตัวประชาชน 3-9299-00427-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

9.4 นายณัชพล โชติกไกร

เลขประจำตัวประชาชน 1-7399-00148-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2553)

9.5 นายสุนทร ปิติเจริญพันธ์

เลขประจำตัวประชาชน 3-7399-00097-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Chemical Engineering) Newcastle University, UK (2014)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2549)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์

เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

การจัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ฉบับนี้ ยึดกรอบแนวทางการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 และกรอบทิศทางนโยบายย่อยในหลายภาคส่วน อาทิ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ.2560–2564 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 นโยบายประเทศไทย 4.0 นโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) ซึ่งโดยย่อมีเป้าหมายสำคัญคือ

1. พัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อยกระดับคุณค่าและสร้างความสามารถในการแข่งขันของทรัพยากรมนุษย์
2. ความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ ด้วยการสร้างเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งอาศัยเครื่องมือต่างๆ ดังนี้ การผลิตและพัฒนากำลังคน การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
3. การเติบโตอย่างยั่งยืนบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

โครงสร้างเศรษฐกิจไทยมีความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจและสังคมโลกมากขึ้น สังคมในบริบทใหม่ของโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างรวดเร็ว เกิดการหลอมรวมเทคโนโลยีกับวิถีชีวิตประจำวันอย่างเด่นชัด วิ่งสู่เศรษฐกิจสังคมดิจิทัลและการสื่อสารไร้ขอบเขต ทำให้เศรษฐกิจไทยมีความอ่อนไหวและผันผวนตามสภาวะการณ์ของโลกรวดเร็วและมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น ในขณะที่ความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศปรับตัวช้า เนื่องด้วยปัจจัยภายในหลายด้าน ที่สำคัญได้แก่ คุณภาพคน คุณภาพการศึกษา คุณภาพบริการสาธารณะ แนวทางทางการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจึงมุ่งเน้นไปที่การผลิตและพัฒนากำลังคน การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความต้องการทางสังคม อาทิ ความต้องการเทคโนโลยี นวัตกรรมอาหาร สินค้าและบริการเพื่อคนสูงวัย นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ที่มีความร่วมมือด้านการพัฒนาภายใต้กรอบข้อตกลงต่าง ๆ ของประชาคมฯ ที่สำคัญและเกี่ยวข้อง คือ ข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยการเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมือ (Mutual Recognition Agreement : MRA) ใน 8 สาขาอาชีพ ได้แก่ วิศวกร สถาปนิก แพทย์ ทันตแพทย์ ข่างสำรวจ โลกีสติกส์ นักการบัญชีและท่องเที่ยว และการโรงแรม ดังนั้นสังคมไทยต้องเรียนรู้และปรับตัวให้เข้ากับสังคมพหุวัฒนธรรม และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความเข้มแข็งในด้านภาษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของกำลังคนให้ทัดเทียมกับประชาคมอาเซียน เพื่อให้สามารถดำรงอยู่ในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้อย่างมั่นคงและสันติ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อสนับสนุนและเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนประเทศตามแนวทางยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 และกรอบทิศทางตามหลายภาคส่วน หลักสูตรฉบับนี้จึงมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ให้มีความรู้ความชำนาญในศาสตร์สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ที่มีความเข้มแข็งด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม และความสามารถในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรม มุ่งผลิตวิศวกรเคมีที่ตอบสนองความต้องการของสังคมในบริบทใหม่ คือ มีความเข้มแข็งในด้านภาษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรม และมีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรฉบับนี้มีความสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยศิลปากรที่มุ่งเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งการสร้างสรรค์ (Silpakorn : A Leading Creative University) หลักสูตรผลิตบัณฑิตสาขาวิชา วิศวกรรมเคมีที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีความชำนาญในสาขาวิชาชีพ วิศวกรรมเคมีอย่างลึกซึ้ง และมุ่งเน้นออกแบบให้บัณฑิตมีทักษะความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ใช้ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

- 13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย กำหนด
- 13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 รายวิชา
- | | | |
|---------|---|----------|
| 511 117 | คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี
(Essential Mathematics for Chemical Engineers) | 3(3-0-6) |
| 513 110 | เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี
(Essential Chemistry for Chemical Engineers) | 3(3-0-6) |
| 514 114 | ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี
(Essential Physics for Chemical Engineers) | 3(3-0-6) |
- 13.1.3 หมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 2 รายวิชา
- | | | |
|---------|---|----------|
| 600 201 | ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1
(Creativity in World of Technology and Engineering I) | 1(0-3-0) |
| 600 202 | ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2
(Creativity in World of Technology and Engineering II) | 1(0-3-0) |

- 13.1.4 หมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหการและการจัดการ จำนวน 1 รายวิชา
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)
(Engineering Drawing)
- 13.1.5 หมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
จำนวน 1 รายวิชา
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics)
- 13.1.6 หมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบ
คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 รายวิชา
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)
(Fundamental of Electrical Engineering)
- 13.1.7 หมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชา
วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ จำนวน 1 รายวิชา
620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Materials)

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

ภาควิชาวิศวกรรมเคมีเปิดสอนให้แก่ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 รายวิชา

616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Knowledge and Principle for Industrial Processes)

สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการและโลจิสติกส์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ
จำนวน 1 รายวิชา

616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Knowledge and Principle for Industrial Processes)

และสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ จำนวน
2 รายวิชา

616 101 องค์ความรู้และหลักการสำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Knowledge and Principle for Industrial Processes)

616 181 ปฏิบัติการทางกระบวนการทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น 1(0-3-0)
(Basic Industrial Process Laboratory)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

จัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมเคมีที่สามารถจำลองกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี เป็นผู้นำ ผสานศาสตร์และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม

1.2 ความสำคัญ

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ ประเทศไทย 4.0 ซึ่งมุ่งเน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ด้านนวัตกรรม เปลี่ยนจากประเทศผู้ผลิตสินค้าโภคภัณฑ์เป็นผู้ผลิตสินค้านวัตกรรม เปลี่ยนจากประเทศที่เป็นเศรษฐกิจอุตสาหกรรมเป็นเศรษฐกิจบนพื้นฐานของเทคโนโลยี พัฒนาฝีมือแรงงานจากแรงงานขั้นพื้นฐานเป็นแรงงานที่มีทักษะ ความชำนาญขั้นสูง ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมเคมีสามารถช่วยสนับสนุนเป้าหมายของประเทศไทย 4.0 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 ได้เป็นอย่างดี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ฉบับนี้ เป็นหลักสูตรที่ผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ในศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ที่มีความเข้มแข็งในด้านภาษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรม และมีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้บุคคลเหล่านี้เป็นกลจักรสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม ในห้าอุตสาหกรรมหลักตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ คือ 1. กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ 2. กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ 3. กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม 4. กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว 5. กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง

1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในทางทฤษฎีและปฏิบัติ และมีทักษะด้านการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ และนำมาใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้
- 2) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี ที่มีทักษะการสื่อสาร และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 3) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี ที่มีทักษะในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนา และสร้างนวัตกรรมได้
- 4) ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี ที่มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) PLOs

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
PLO1	อธิบายความหมาย และคุณค่าของศิลปะ และการสร้างสรรค์ได้		✓						
PLO2	อภิปรายความหมาย ของความหลากหลาย ทางวัฒนธรรมได้		✓						
PLO3	ระบุความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการประกอบ ธุรกิจและทักษะ พื้นฐานที่จำเป็นต่อ การเป็นผู้ประกอบการ ได้		✓						
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบท การสื่อสารที่ หลากหลาย			✓					
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ ตลอดจน รู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ			✓					

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต			✓					✓
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓					✓
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้			✓					
PLO9	คิดวิเคราะห์ วางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้				✓				

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
หมวดวิชาเฉพาะ									
PLO10	นำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ วิศวกรรมเคมี ประยุกต์แก้ปัญหาในงานด้าน วิศวกรรม			✓					
PLO11	วิเคราะห์ และออกแบบ หน่วยปฏิบัติการ เพื่อแก้ปัญหาใน กระบวนการทาง วิศวกรรมเคมีได้ถูกต้อง โดยใช้หลักวิชาการและ หลักความปลอดภัย ตามข้อกำหนด จรรยาบรรณวิชาชีพ			✓					✓
PLO12	ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรม คอมพิวเตอร์ในงานด้าน วิศวกรรมเคมีได้อย่าง ถูกต้อง เหมาะสม และ ปลอดภัย			✓				✓	✓
PLO13	นำเทคโนโลยีและ นวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมไปใช้ในการ พัฒนาระบบ การทางวิศวกรรมเคมี			✓					✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ

หรือช่อง “Psychomotor Domain” และ “Affective Domain” ตามความเหมาะสม

1.3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13
1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในทางทฤษฎีและปฏิบัติ และมีทักษะด้านการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ และนำมาใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้					✓			✓		✓	✓	✓	
2. ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี ที่มีทักษะการสื่อสาร และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้				✓			✓				✓		
3. ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี ที่มีทักษะในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนา และสร้างนวัตกรรมได้			✓			✓		✓	✓		✓	✓	✓
4. ผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมเคมี ที่มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	✓	✓					✓			✓			✓

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามเกณฑ์มาตรฐานของ อว. และสภาวิศวกร ภายในระยะเวลา 5 ปี	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดตามข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานของ อว. และสภาวิศวกร 2. ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ภายในระยะเวลา 2 ปี	ติดตามข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงจากหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง และภาคอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
ปรับปรุงแผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ภายในระยะเวลา 2 ปี	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 4. จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์ 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 5. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการและ กิจกรรมอื่น ๆ ของคณะ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>แผนการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลของอาจารย์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตาม กรอบ มา ต ร ฐ า น คุ ณ วุ ฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ทุก ๆ ปี</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดโครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผล การเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. สนับสนุนการเข้าร่วมอบรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผล การเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาในระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาด้าน	เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนพฤศจิกายน – เมษายน
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – มิถุนายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยศิลปากรที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาบางส่วนยังขาดความพร้อมด้านความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ และทักษะการเรียนรู้ การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ดำเนินการจัดโครงการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาใหม่ ในช่วงเวลาก่อนเริ่มภาคการศึกษา โดยให้มีการทบทวนเนื้อหาบางส่วนทางคณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ และเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดโดยหลักสูตรและภาควิชาฯ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	2,280,000	4,560,000	6,840,000	9,120,000	9,120,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	8,640,000	8,856,000	9,077,400	9,304,335	9,536,943
รวมรายรับ	11,010,000	13,026,000	15,047,400	17,074,335	17,306,943

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	7,195,200	7,369,800	7,548,765	7,732,204	7,920,229
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,035,000	4,095,500	4,815,800	5,336,300	5,336,300
รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	480,000	960,000	1,440,000	1,920,000	1,920,000
รวม (ก)	10,710,200	12,425,300	13,804,565	14,988,504	15,176,529

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	300,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ค่าครุภัณฑ์เพื่อพัฒนา หลักสูตร	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	800,000	600,000	600,000	600,000	600,000
รวม (ก)+(ข)	11,510,200	13,025,300	14,404,565	15,588,504	15,776,529
จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240	240
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	191,837	108,544	80,025	64,952	65,736

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อคนต่อปี 191,837 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	24 หน่วยกิต
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	104 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	21 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	74 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รหัสวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

 กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

 SU101 – SU109 วิชาบังคับ

 SU110 – SU199 วิชาเลือก

 กลุ่มวิชาภาษา

 SU201 – SU209 วิชาบังคับ

 SU210 – SU299 วิชาเลือก

 กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

 SU301 – SU309 วิชาบังคับ

 SU310 – SU399 วิชาเลือก

 กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

 SU401 – SU409 วิชาบังคับ

 SU410 – SU499 วิชาเลือก

หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก

เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานหรือกลุ่มวิชาที่รับผิดชอบวิชานั้น ๆ ดังนี้

511 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

513 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

514 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

- 600 คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 614 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 615 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 616 สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 618 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 620 สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้ คือ

- 1 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 และ 2
- 2 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 2
- 3 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3
- 4 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4
- 5 = ระดับการศึกษาปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 และระดับบัณฑิตศึกษา

เลขตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา คือ

- 0 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
- 1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี
- 2 = กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
- 3 = กลุ่มวิชาการออกแบบ และควบคุมทางวิศวกรรมเคมี
- 4 = กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมวัสดุ
- 5 = กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และวิศวกรรมเคมีชีวภาพ
- 6 = กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมการแยกมวลสาร
- 7 = กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีแขนงวิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยาเคมี
- 8 = กลุ่มวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี และกลุ่มวิชาอื่น ๆ
- 9 = กลุ่มวิชาการวิจัยและโครงการวิศวกรรมเคมี

เลขตัวที่สาม 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) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

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

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัว คือ

เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย

เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101	ศิลปะศิลปากร (Silpakorn Arts)	3(3-0-6)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์ (Creative Silpakorn)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาภาษา

SU201*	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล (English in the Digital Era)	3(2-2-5)
SU202*	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (English for International Communication)	3(2-2-5)

หมายเหตุ * หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผลการเรียนเฉลี่ย

SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์
(Creative Communication Skills) 3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301 พลเมืองตื่นรู้
(Active Citizen) 3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
(Innovation-Driven Entrepreneurship) 3(3-0-6)

SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ
(Innovation and Design) 3(3-0-6)

(2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์
(Man and Creativity) 3(3-0-6)

SU111 บ้าน
(Home) 3(3-0-6)

SU112 ความสุข
(Happiness) 3(3-0-6)

SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ
(Asking Questions and Methods) 3(3-0-6)

SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก
(Disruptive Technology) 3(3-0-6)

SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ
(Food for Health) 3(3-0-6)

SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย
(Modern and Contemporary Art in Thailand) 3(3-0-6)

SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น
(Art and Visual Culture) 3(3-0-6)

SU118	สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia)	3(3-0-6)
SU119	การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Literary Reading for Life Quality Improvement)	3(3-0-6)
SU120	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
SU121	วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน (Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)	3(3-0-6)
SU122	สมาธิเชิงประยุกต์ (Applied Meditation)	3(3-0-6)
SU123	วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ways of Life in Multicultural Society)	3(3-0-6)
SU124	เหตุการณ์โลกปัจจุบัน (Contemporary World Affairs)	3(3-0-6)
SU125	มนุษย์กับการคิด (Man and Thinking)	3(3-0-6)
SU126	ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน (Contemporary Applied Arts and Media for Community)	3(3-0-6)
SU127	กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 (Learning Processes of Symbolism in the 21 st Century)	3(3-0-6)
SU128	การตีความศิลปะ (Interpretation of Arts)	3(3-0-6)
SU129	ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ (Information and Media Literacy Skills)	3(3-0-6)
SU130	การพัฒนาการคิด (Thinking Development)	3(3-0-6)
SU131	การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management)	3(3-0-6)
SU132	โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium)	3(3-0-6)
SU133	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)

SU134	ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication Literacy)	3(3-0-6)
SU135	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)
SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน (Technology of Appliances in Daily Life)	3(3-0-6)
SU137	เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ (Communication Technology and Human)	3(3-0-6)
SU138	ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life)	3(3-0-6)
SU139	การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development)	3(3-0-6)
SU140	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)
SU141	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)	3(3-0-6)
SU142	ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music)	3(3-0-6)
SU143	สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening)	3(3-0-6)
SU144	สมาธิในชีวิตประจำวัน (Meditation in Daily Life)	3(3-0-6)
SU145	สังคมและวัฒนธรรมไทย (Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU146	โครงการพระราชดำริ (Royal Initiative Projects)	3(3-0-6)
SU147	ภาพและเสียงดิจิทัล (Digital Imaging and Sound)	3(3-0-6)
SU148	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)

SU149	การดูแลสุขภาพ (Health Care)	3(3-0-6)
SU150	ภาพยนตร์วิจักษ์ (Film Appreciation)	3(3-0-6)
SU151	ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization)	3(3-0-6)
SU152	ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity)	3(3-0-6)
SU153	สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aesthetics)	3(3-0-6)
SU154	การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (Design and Creation in Oriental Arts)	3(3-0-6)
SU155	มองกรุงเทพผ่านศิลปะ (Understanding Bangkok through Its Art)	3(3-0-6)
SU156	ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย (Art in Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU157	วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน (Culture in Everyday Life)	3(3-0-6)
SU158	การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต (Exercise for the Quality of Life)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาภาษา

SU210	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น (Thai Usage for Communication and Retrieval)	3(3-0-6)
SU211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน (Introduction to Language and Languages in ASEAN)	3(3-0-6)
SU212	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม (French for Cultural Communication)	3(3-0-6)
SU213	ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต (Thai Language for Life Development)	3(3-0-6)
SU214	ภาษาจีนเพื่ออาชีพ (Chinese for Careers)	3(3-0-6)

SU215	นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays)	3(3-0-6)
SU216	การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism)	3(3-0-6)
SU217	การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English)	3(3-0-6)
SU218	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU310	การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management)	3(3-0-6)
SU311	งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21 st Century)	3(3-0-6)
SU312	เพศสภาพและเพศวิถี (Gender and Sexuality)	3(3-0-6)
SU313	ธรรมชาติวิจิักษ์ (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
SU314	รักษนก (Bird Conservation)	3(3-0-6)
SU315	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation)	3(3-0-6)
SU316	โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World)	3(3-0-6)
SU317	อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet)	3(3-0-6)
SU318	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
SU319	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Science and Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
SU320	โลกแห่งนวัตกรรม (World of Innovations)	3(3-0-6)

SU321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and Environmental Impacts)	3(3-0-6)
SU322	การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care)	3(3-0-6)
SU323	จิตสาธารณะ (Public Mind)	3(3-0-6)
SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries)	3(3-0-6)
SU325	ภูมิภาคโลก (World Regions)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU410	การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ (Records and Archives Management)	3(3-0-6)
SU411	การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ (Mushroom Farming and Business Extension)	3(3-0-6)
SU412	เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต (E-Sport Technology, Techniques and Industry)	3(3-0-6)
SU413	มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Amazing Biotechnology Products)	3(3-0-6)
SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process)	3(3-0-6)
SU415	การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)	3(3-0-6)
SU416	ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต ประกอบด้วย

(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 21 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 117	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี (Essential Mathematics for Chemical Engineers)	3(3-0-6)
513 110	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี (Essential Chemistry for Chemical Engineers)	3(3-0-6)
514 114	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี (Essential Physics for Chemical Engineers)	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 74 หน่วยกิต ประกอบด้วย

600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 (Creativity in World of Technology and Engineering I)	1(0-3-0)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 (Creativity in World of Technology and Engineering II)	1(0-3-0)
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น (Introduction to Chemical Engineering)	1(1-0-2)
616 201	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Chemical Engineering Analysis by Numerical Methods)	3(3-0-6)
616 202	การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี (Application of Mathematical Methods in Chemical Engineering)	3(3-0-6)
616 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี (Computer Programming and Software in Chemical Engineering)	3(2-2-5)
616 211	ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	3(3-0-6)

616 212	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)
616 213	จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Kinetics)	3(3-0-6)
616 214	กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล (Fluid Mechanics and Transportation)	3(3-0-6)
616 221	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Processes)	3(3-0-6)
616 281	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (Technical English for Chemical Engineering I)	3(3-0-6)
616 311	พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Fundamental and Operations)	3(3-0-6)
616 312	พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล (Mass Transfer Fundamental and Operations)	3(3-0-6)
616 321	เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Technology and Innovation I)	3(3-0-6)
616 322	เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2 (Chemical Engineering Technology and Innovation II)	3(3-0-6)
616 331	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1 (Unit Operations and Equipment Design I)	2(2-0-4)
616 332	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ (Process Modeling and Simulation)	3(2-3-4)
616 333	พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี (Process Dynamics and Control in Chemical Engineering)	3(3-0-6)
616 334	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 (Unit Operations and Equipment Design II)	2(2-0-4)
616 335	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ (Chemical Reaction Engineering and Reactor Design)	2(2-0-4)
616 381	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (Technical English for Chemical Engineering II)	3(3-0-6)
616 382	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน (Basic Chemical Engineering Laboratory)	1(0-3-0)

616 383	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 (Unit Operation Laboratory I)	1(0-3-0)
616 384	การฝึกงาน (Practical Training)	1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
616 391	ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี (Research Methodology in Chemical Engineering)	2(2-0-4)
616 392	โครงการวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Project I)	1*(0-3-0)
616 401	เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Economics)	2(2-0-4)
616 402	ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม (Industry Quality Assurance System)	1(1-0-2)
616 411	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Safety)	3(3-0-6)
616 431	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Plant Design)	3(2-3-4)
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 (Unit Operation Laboratory II)	1(0-3-0)
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 2 (Chemical Engineering Project II)	3(0-9-0)

หมายเหตุ: * หมายถึง นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่ับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

(3) กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ในกลุ่มวิชาเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเพื่อมุ่งเน้นได้ใน 3 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาส่งเสริมการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ กลุ่มวิชาส่งเสริมการวิจัย และกลุ่มวิชาส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังต่อไปนี้

กลุ่มวิชาส่งเสริมการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ

616 432	การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Optimization)	3(3-0-6)
616 433	การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ (Modeling and Analysis of Process Dynamics)	3(3-0-6)
616 434	การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Computation)	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาส่งเสริมการวิจัย

616 442	กระบวนการพอลิเมอร์ (Polymer Processing)	3(3-0-6)
616 452	วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี (Biochemical Engineering for Chemical Engineering)	3(3-0-6)
616 471	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา (Catalytic Reaction Engineering)	3(3-0-6)
616 472	การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา (Characterization of Catalysts)	3(3-0-6)
616 474	วิศวกรรมไฟฟ้าเคมี (Electrochemical Engineering)	3(3-0-6)
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 3 (Chemical Engineering Project III)	3(0-9-0)

กลุ่มวิชาส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม

616 412	การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ (Process Safety Management)	3(3-0-6)
616 421	เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 3 (Chemical Engineering Technology and Innovation III)	3(3-0-6)
616 422	วิศวกรรมการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและการผลิตแก๊สธรรมชาติ (Petroleum Refinery Engineering and Natural Gas Processing)	3(3-0-6)
616 423	กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี (Petrochemical Engineering Processes)	3(3-0-6)

616 435	เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)	3(3-0-6)
616 441	วิศวกรรมและนวัตกรรมพอลิเมอร์ (Polymer Engineering and Innovation)	3(3-0-6)
616 443	การเก็บพลังงาน (Energy Storage)	3(3-0-6)
616 451	วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemical Engineering)	3(3-0-6)
616 461	เทคโนโลยีเยื่อแผ่นในอุตสาหกรรม (Industrial Membrane Technology)	3(3-0-6)
616 462	การสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent Extraction)	3(3-0-6)
616 463	วิศวกรรมไครโอจินิก (Cryogenic Engineering)	3(3-0-6)
616 473	การเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม (Industrial Catalysis)	3(3-0-6)
616 482	หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี (Current Topics in Chemical Engineering)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ถ้า นักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชา จะต้องนำไปคิดค่าระดับ เฉลี่ยในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จ การศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใด รายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
SUxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
511 117	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
513 110	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
514 114	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
รวมจำนวน		21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนนวัตกรรม	3(3-0-6)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น	1(1-0-2)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
616 201	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
616 211	ตุลมวลและพลังงาน	3(3-0-6)
616 221	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)
616 202	การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
616 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทาง วิศวกรรมเคมี	3(2-2-5)
616 212	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
616 213	จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
616 214	กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล	3(3-0-6)
616 281	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 311	พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
616 312	พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล	3(3-0-6)
616 321	เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)
616 331	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1	2(2-0-4)
616 332	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ	3(2-3-4)
616 381	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)
616 382	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)
616 391	ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
SUxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
616 322	เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)
616 333	พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
616 334	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2	2(2-0-4)
616 335	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	2(2-0-4)
616 383	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
616 392	โครงการวิศวกรรมเคมี 1	1*(0-3-0)
	วิชาเลือกเสรี	6
รวมจำนวน		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
616 384	การฝึกงาน	1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวมจำนวน		-

หมายเหตุ: * หมายถึง นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 401	เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
616 411	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	1(0-3-0)
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 2	3(0-9-0)
	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
รวมจำนวน		12

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ-ป-น)
616 402	ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม	1(1-0-2)
616 431	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(2-3-4)
	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6
รวมจำนวน		10

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

SU101 ศิลปะศิลปากร 3(3-0-6)

(Silpakorn Arts)

ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงามของธรรมชาติ งานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง ศิลปะหัตถกรรม ดนตรี งานออกแบบ และสถาปัตยกรรม ทั้งของไทยและต่างประเทศ และความเชื่อมโยงทางสุนทรียศาสตร์

Appreciation of the value and beauty of nature, creative arts, visual arts, performing arts, handicraft arts, music, design and architecture of Thailand and foreign countries, and aesthetic connections.

SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Creative Silpakorn)

การบูรณาการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการรับรู้หรือการเปลี่ยนแปลง

Integration of project-based learning focusing on creative activities; development of the skills of leadership, teamwork, communication, creative learning and working, students' community and social responsibilities; instilling Silpakorn University identity and culture; creative projects on issues of interest under the advisors' supervision to enhance recognition or encourage changes.

SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)
(Man and Creativity)

วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณ สมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูล ในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation, 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.

SU111 บ้าน 3(3-0-6)
(Home)

แนวคิด ลักษณะทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของคำว่าบ้าน ความเป็นพื้นที่ เทคโนโลยีและการออกแบบบ้าน เพศสภาพกับบ้าน บ้านในบริบทของการท่องเที่ยวโลกาภิวัตน์ ความเป็นชาติ คนไร้บ้าน การเนรเทศ และการนำเสนอความเป็นชาติ

Concepts and economic, political, social and cultural characteristics of the word 'home'; space, technology and home design; gender and home; home in context of tourism; globalization; nationality; homeless people; deportation; presentation of nationality.

SU112 ความสุข 3(3-0-6)
(Happiness)

ความหมาย วิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาแห่งความสุข การจัดการความสุข นิสัยสร้างสุข กลยุทธ์เพิ่มความสุขด้วยการคิดบวก การออกกำลังกาย อาหาร และการฝึกสติ

Meaning, science, and psychology of happiness; management of happiness; habits of happiness; strategies to boost happiness by positive thinking, exercise, diet, mindfulness practice.

- SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ 3(3-0-6)**
(Asking Questions and Methods)
 การตั้งคำถามรูปแบบต่าง ๆ ตามศาสตร์และสาขาวิชา การตั้งคำถามเพื่อสร้างและแสวงหาความรู้ วิธีการตั้งคำถาม การตั้งคำถามโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์
 Asking questions in various forms according to science and subjects; asking to create and in search of knowledge; methods of asking questions; asking questions by integrating science and arts.
- SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก 3(3-0-6)**
(Disruptive Technology)
 ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยี ความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อน สร้างมูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายบัญชี ธุรกิจออนไลน์ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 Overview of the dynamic process of technological innovation; importance of technology-driven value creation and economic growth; data science; artificial intelligence; cloud processing system; Internet of Things; Fintech business and block chain; other related technologies.
- SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)**
(Food for Health)
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารพิษในอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค
 Fundamental knowledge of bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalance and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases from nutrition, contamination of food preservatives, and packaging; food safety and consumer protection.

- SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย 3(3-0-6)**
(Modern and Contemporary Art in Thailand)
 เนื้อหา รูปแบบ และความเคลื่อนไหวของศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงจากศิลปะไทยประเพณี อิทธิพลจากศิลปะสมัยใหม่ของตะวันตก ผลงานและแนวความคิดในการสร้างสรรค์ของศิลปินคนสำคัญ
 Contents, genres, and movements of modern and contemporary art in Thailand; transitions from Thai traditional art; influences of modern Western art; art works and creative concepts of key artists.
- SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)**
(Art and Visual Culture)
 ผลผลิตทางวัฒนธรรมทางการเห็นในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมโลก
 Visual cultural products in art, design and architecture influenced by philosophical, political, social, economic, scientific and technological factors of a global society.
- SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3(3-0-6)**
(Architecture and Art in South East Asia)
 การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ คติ ความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
 Development of settlements in relation to geography and ecology; development of history, belief, religion, and culture; vernacular architecture; development of architecture and its related arts and architectural heritage; contemporary architecture unique to South East Asia.

- SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)**
(Literary Reading for Life Quality Improvement)
 วิธีการอ่านและพิจารณาวรรณกรรม ประเภทของวรรณกรรม สารสำคัญในวรรณกรรม
 คุณค่าของวรรณกรรม ประโยชน์ของวรรณกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Methods of reading and analyzing literary works; literary genres; themes in
 literature; literary values; benefits of literature to quality of life improvement.
- SU120 ไทยศึกษา 3(3-0-6)**
(Thai Studies)
 ลักษณะสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมไทยในด้านประวัติศาสตร์ ศาสนาและความเชื่อ
 ประเพณี ดนตรี นาฏศิลป์ และวัฒนธรรมการแต่งกาย
 มีทัศนศึกษานอกสถานที่
 Main characteristics of Thai society and culture in the light of history,
 religions and beliefs, customs, music, performing arts, and costumes. Fieldwork
 required.
- SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน 3(3-0-6)**
(Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)
 ความรู้พื้นฐานในการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาในประเทศไทย และอาเซียน
 เริ่มตั้งแต่การเกิดจนกระทั่งวาระสุดท้ายของชีวิต
 Fundamental knowledge of Buddhist ways of life, from birth to death, in
 Thailand and the ASEAN countries.
- SU122 สมာธิเชิงประยุกต์ 3(3-0-6)**
(Applied Meditation)
 การเรียนรู้ทฤษฎี และการฝึกสมาธิประยุกต์ ผ่านกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาตนเอง
 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความคิดสร้างสรรค์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Learning theory and meditation practice through self-development activities
 in terms of morality, ethics, and creativity.
 Field trips required.

- SU123** **วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
(Ways of Life in Multicultural Society)
 ความเข้าใจ การซึมซับวัฒนธรรมประเพณีผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง วิถีชีวิต อาชีพและการดำรงชีวิตของกลุ่มคนต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันและการอยู่ร่วมกัน
 Comprehension and assimilation of cultures and tradition through relevant activities; lifestyles, occupations, and ways of life of people in multicultural society for peaceful co-existence.
- SU124** **เหตุการณ์โลกปัจจุบัน** **3(3-0-6)**
(Contemporary World Affairs)
 การวิเคราะห์รากฐานด้านประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของเหตุการณ์สำคัญในปัจจุบัน เชื่อมโยงเหตุการณ์เหล่านั้นกับผลกระทบต่อสังคมโลก
 Analysis of historical, political, and socio-economic root and natural phenomena of significant contemporary world affairs and their effects on the global community.
- SU125** **มนุษย์กับการคิด** **3(3-0-6)**
(Man and Thinking)
 ความสำคัญของการคิด ความคิดแบบเป็นเหตุผล การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ และสังเคราะห์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดแบบสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม
 Importance of thinking; rational thinking; critical thinking; analytical and synthetical thinking; scientific thinking, systematic thinking; conceptualization; creative thinking; innovative thinking.

- SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน 3(3-0-6)**
(Contemporary Applied Arts and Media for Community)
 การศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง พัฒนาการ และกระบวนการต่าง ๆ ของศิลปะและสื่อร่วมสมัย ประยุกต์ทั้งโลกตะวันตก และตะวันออก ที่ใช้เพื่อการพัฒนาชุมชน สำหรับเป็นต้นแบบแก่ผู้เรียน ในการสร้างสรรค์ผลงานและเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
 Area-based study; development and process of contemporary applied arts and media in the Eastern and Western world for community development as a model for students to apply to their own project and as a tool for knowledge seeking.
- SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)**
(Learning Processes of Symbolism in the 21st Century)
 ที่มา กระบวนการเรียนรู้ และการตีความ ระบบสัญลักษณ์ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละวัฒนธรรม ความเข้าใจระบบสัญลักษณ์ที่ปรากฏในศตวรรษที่ 21 ผ่านสื่อร่วมสมัยต่าง ๆ การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป
 Origin, learning processes and interpretation of symbolism varied from culture to culture; understanding of symbolism in the 21st century through various contemporary media; lifelong learning in changing situations.
- SU128 การตีความศิลปะ 3(3-0-6)**
(Interpretation of Arts)
 ความหมาย ความคิด วิธีการ กระบวนการ การตีความทางศิลปะ ความตระหนักรู้ในความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาาร่วมสมัย สำนักทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 Meanings, concepts, methods and process of interpretation of arts; awareness of the multicultural differences; analysis of contemporary issues; ethical consciousness; social and personal responsibility.

- SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ 3(3-0-6)**
(Information and Media Literacy Skills)
 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประเภทของสื่อสารสนเทศ เครื่องมือช่วยค้น และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการสร้างงานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์กระบวนการผลิตสารสนเทศ เสรีภาพในการรับรู้ข่าวสาร และความสัมพันธ์ของสารสนเทศกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของสังคมไร้พรมแดน
 Importance of information literacy; types of information; tools in searching information; selecting information sources and citation formats; analysis of the information production process; freedom of information; relationship between information and issues relating to politics, economy, society and culture in a borderless society.
- SU130 การพัฒนาการคิด 3(3-0-6)**
(Thinking Development)
 ความหมาย ความสำคัญของการคิด การคิดกับการทำงานของสมอง การคิด ทักษะการคิด ทักษะการคิดที่สำคัญในศตวรรษ ที่ 21 แนวทางการพัฒนาการคิดเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม
 มีกิจกรรมนอกสถานที่
 Meaning and significance of thinking; thinking and brain functioning; thinking, thinking skills, important thinking skills in the 21st century; ways to develop thinking for life and social development.
 Fieldwork required.
- SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Introduction to Information Management)
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ การรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูล การทำรายงานและการนำเสนอกรณีศึกษา
 Basic concepts of information management; data collection, preparation, analysis and presentation; data visualization; report and presentation; case studies.

- SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 3(3-0-6)**
(Earth and Astronomy in the Third Millennium)
 ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติบนโลก บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและดาวฤกษ์ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ในสหัสวรรษที่ 3
 Natural phenomena of the earth; atmosphere of the earth; meteorological forecasting; climate change and its impact; astrological phenomena; astronomical observations; the solar system and star; application of this knowledge in everyday life; phenomena and events in the third millennium.
- SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน 3(3-0-6)**
(Household Environmental Management)
 การใช้แสงธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน สวนอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์น้ำใช้ภายในบ้าน การระบายอากาศแบบไม่ใช้พลังงาน การคัดแยกมูลฝอย การหมักมูลฝอย การจัดการมูลฝอยอันตรายในครัวเรือน
 Natural lighting for household energy conservation; water conservation garden; indoor water conservation; passive air ventilation; solid waste separation; solid waste composting; household hazardous waste management.
- SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**
(Computer, Information Technology and Communication Literacy)
 บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง
 Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days; future trends; fundamental knowledge; creative applications; maintenance of securities, laws, and ethics related to computer and information.

- SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต** **3(3-0-6)**
(Art of Living)
 การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบ ต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุข ให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ จริยธรรมในการทำงานและการ ดำรงชีวิต
 Life discipline; personality development and social etiquette; roles in and responsibilities for family and society; analytical thinking; communication and expression; creation of happiness in life; inspiration for career success; ethics for working and living.
- SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Technology of Appliances in Daily Life)
 ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ระบบ กลไก หน้าที่ และอุปกรณ์พื้นฐานของ เครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
 Meaning and the evolution of technology; mechanical system, working function and basic equipment of everyday appliances.
- SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์** **3(3-0-6)**
(Communication Technology and Human)
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้ม ในอนาคต อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวัน ภัยคุกคามและความ ปลอดภัย
 Evolution of communication technology; current and future trends of communication technology; the Internet of Things and its uses in everyday life; threats and security.

SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Electricity and Everyday Life)

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานน้ำ แสงอาทิตย์ ลม น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ การส่งจ่ายและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงาน อุตสาหกรรม การผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

Process of generating electricity from sources of energy: water, sunlight, wind, oil, and natural gas; electricity transmission and distribution; calculation of electricity usage cost and charges; selection of electrical appliances; electrical safety assessment; saving and reducing electricity usage at homes, offices, and factories; sustainable electricity production and usage.

SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ 3(3-0-6)

(Leadership Development)

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

Needs theories and leadership; skills needed for leaders; leadership development; cultural diversity of leaders; team building; motivation building; interpersonal relations; problem solving; decision making; conflict management; communication and controls; stress management.

SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)

(Renewable Energy Technology)

ความหมายของพลังงานทดแทน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานความร้อนและไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล กรณีศึกษาของแหล่งพลังงานทดแทนการเลือกใช้และการจัดการพลังงานทดแทน

Meaning of renewable energy; converting renewable energy to thermal and electrical energy; solar, wind, hydro, and biomass energy; case studies of renewable energy resources; selection and management of renewable energy.

- SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Creative Problem Solving)
 ปัญหา ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การเข้าใจปัญหา รูปแบบของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา ขั้นตอนวิธี การคิดเพื่อการตัดสินใจ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การคิดเชิงวิฤตและแนวคิด ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การเข้าใจที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริงความมีเหตุผลและความน่าเชื่อถือ
 Problems; factors and causes of problems; understanding problems; types of problems; problem solving steps; algorithms; thinking for decision making; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information; understanding the sources of information, evidence, and facts; validity and reliability.
- SU142 ดนตรีอาเซียน 3(3-0-6)**
(ASEAN Music)
 ดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนากการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่าง ๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน
 Music 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.
- SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง 3(3-0-6)**
(Aesthetics of Listening)
 การฟังเพลงและการวิเคราะห์องค์ประกอบดนตรี การประยุกต์ใช้ศิลปะการฟังเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านดนตรีและการวิจารณ์ดนตรี
 Listening and analyzing elements of music; applying the art of listening for the development of music learning and music criticism.

- SU144 **สมาธิในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Meditation in Daily Life)
- การทำสมาธิในชีวิตประจำวัน หลักของการทำสมาธิ วิธีการทำสมาธิแบบต่าง ๆ ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน การเรียนและการทำงาน สมานกับการจัดการความเครียด ความสำคัญของคุณธรรมในการฝึกสมาธิและการใช้ชีวิตประจำวัน
- Meditation in daily life; principles of meditation; methods of meditation; benefits of meditation in daily life, study, and work; meditation and stress management; importance of morality in meditation practice and daily life.
- SU145 **สังคมและวัฒนธรรมไทย** **3(3-0-6)**
(Thai Society and Culture)
- ลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของสังคมไทย โดยพิจารณาจากพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของสังคมไทย รวมทั้งเงื่อนไขและปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อวิถีชีวิตของประชากรในสังคมปัจจุบัน พหุวัฒนธรรม แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสังคมไทย
- Fundamental characteristics of Thai economic, social and political structures from the consideration of socio-cultural development, change and adaptation processes of Thai society, and conditions and problems that affect current population's way of life; multiculturalism; trends and directions of change in Thai society in the future.
- SU146 **โครงการพระราชดำริ** **3(3-0-6)**
(Royal Initiative Projects)
- ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของศาสตร์พระราชฯ ความเป็นมาของโครงการพระราชดำรินในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า อาชีพ และวิศวกรรมหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ แนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติ
- มีการศึกษานอกสถานที่
- Philosophy, meaning and importance of the King's philosophy; background to royal initiative projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej; royal initiative projects related to soil, forest, occupation and engineering; principles of the sufficiency economy philosophy; New Theory; application guidelines for the development of self, communities, society, and the nation.
- Field trips required.

- SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Imaging and Sound)
 โครงสร้าง หลักการเบื้องต้น รูปแบบต่าง ๆ ของภาพและเสียงที่อยู่ในรูปของดิจิทัล วิธีการสร้าง ภาพและเสียงที่มีการผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเกิดเป็นงานที่มีคุณค่า
 Structure, basic principles and various forms of digital imaging and sound; synthesizing images and sounds with proper harmony to create valuable works.
- SU148 พลวัตสังคมไทย** **3(3-0-6)**
(Dynamics of Thai Society)
 พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิหลังด้านประวัติศาสตร์ มรดกวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และค่านิยมในด้านภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนาความเชื่อ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งผลกระทบด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อสังคมไทย
 Development and changes of Thai society; historical background, cultural heritage, wisdom and values in languages, literatures, arts, religious and beliefs, politics, the economy and society, as well as other effects on Thai society.
- SU149 การดูแลสุขภาพ** **3(3-0-6)**
(Health Care)
 แนวทางการดูแลตนเองสำหรับโรคและอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หลักการใช้ยาพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายที่เกิดจากการใช้ยา และโทษจากยาเสพติด
 Guidelines for self-care on common diseases and illnesses, general principles on basic medication uses, dietary supplements, danger on drug uses and misuses, and drug addiction.
- SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์** **3(3-0-6)**
(Film Appreciation)
 องค์ประกอบพื้นฐานด้านต่าง ๆ ของภาพยนตร์ที่คัดสรรทั้งในด้านโครงสร้าง ความเป็นมา ประเภท และสไตล์การนำเสนอ เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจต่อภาพยนตร์ในฐานะผู้ชม
 Basic elements of selected films: structure, history, genre, and styles of presentation; development of audiences' knowledge and understanding of the films.

- SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ 3(3-0-6)**
(Understanding Ancient World Civilization)
 ความหมายของคำว่าอารยธรรม ประวัติและความเป็นมาของอารยธรรมโบราณที่สำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของแต่ละอารยธรรมที่ยังมีอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน
 The meaning of Civilization; the history and origin of important ancient civilizations; the similarities and differences among these ancient civilizations which still have an impact on today's society.
- SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Thai Wisdom and Creativity)
 ความฉลาด ความรู้ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม ด้านการสร้างสรรค์รวมถึงการประยุกต์ดัดแปลง ในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 Intelligence, knowledge, cultural landscape in field of creativity, application, modification in Thai society from prehistorical period to present.
- SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Basic Aesthetics)
 ขอบเขตและความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความงาม ประวัติแนวคิดและ ทักษะทางด้านความงามของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดและความเข้าใจใน ด้านความงาม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารสนิยมและวิจารณ์คุณค่า ความงามทั้งในด้านสุนทรียศาสตร์และในชีวิตประจำวัน
 Scope and meaning of aesthetics, theory of beauty, history of concept and beauty attitude in each era; thinking foundation and understanding of beauty benefitting development of taste and evaluation of beauty from aesthetics and daily life.

- SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก 3(3-0-6)**
(Design and Creation in Oriental Arts)
 กระบวนการและบริบทของการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก ในช่วงเวลาและพื้นที่ต่าง ๆ การผสมผสานของแนวคิดและวิธีการ อันก่อให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบและลักษณะเฉพาะเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ
 Process and context of Eastern creativity in different time and space; integration of concept and methods engendering development of form and identity for creation guideline and application to sciences.
- SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ 3(3-0-6)**
(Understanding Bangkok through Its Art)
 งานศิลปกรรมในกรุงเทพกับการพัฒนาการของเมืองตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 The art of Bangkok and the development of the city since the past until the present days.
- SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)**
(Art in Thai Society and Culture)
 งานศิลปกรรมกับการพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 Art and the development of Thai society and culture from the past to the present days.
- SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**
(Culture in Everyday Life)
 ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะและแนวคิดทางวัฒนธรรม รวมทั้งความหลากหลายทางวัฒนธรรมในชีวิตประจำวันท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมร่วมสมัย
 Cultural meanings, relevance, characteristics and concepts, including cultural diversity in everyday life in relation to the transformations of contemporary societies.

- SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)**
(Exercise for the Quality of Life)
 ความรู้เบื้องต้น ความหมาย ประเภท และรูปแบบของการออกกำลังกาย หลักการและทฤษฎีการออกกำลังกาย ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต ความสำคัญของการออกกำลังกายกับคุณภาพชีวิต การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
 Basics, meaning, types, and patterns of exercise; principles and theories of exercise; meaning and importance of quality of life; the importance of exercise together with quality of life; selecting exercise patterns to improve the quality of life.
- SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**
(English in the Digital Era)
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU201 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล
 Developing English listening, speaking, reading, and writing skills for everyday communication; using English as a tool for self-directed learning in the digital era.
- SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 3(2-2-5)**
(English for International Communication)
 วิชาบังคับก่อน : SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU202 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การเพิ่มพูนความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษตามวัตถุประสงค์ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมภาษาอันหลากหลาย
 Developing English skills; improving knowledge of English; using English for different purposes; using English as a tool for communication in international and culturally and linguistically diverse contexts.

- SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Creative Communication Skills)
 หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษาและอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่าทันดิจิทัล
 Principles of communication; verbal and non-verbal communication; creative and effective communication skills in various fields; cross-cultural communication; social media communication; digital literacy.
- SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น 3(3-0-6)**
(Thai Usage for Communication and Retrieval)
 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า วิธีการสืบค้นข้อมูลจากสื่อออนไลน์และฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 Thai language skills for communication; study resources; online information and database search techniques; evaluating the credibility of data sources.
- SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน 3(3-0-6)**
(Introduction to Language and Languages in ASEAN)
 ลักษณะทั่วไปของภาษา การกำเนิดภาษา ความแตกต่างระหว่างภาษามนุษย์กับภาษาสัตว์ ภาษากับตัวอักษร โครงสร้างของภาษา การใช้ภาษาตามบริบทสังคม การเปลี่ยนแปลงของภาษา ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับสังคม วัฒนธรรม และอุดมการณ์ รวมทั้งการรับภาษา การเรียนรู้ภาษา การสอนภาษา และลักษณะทั่วไปของภาษา และวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ในอาเซียน
 General characteristics of language; origins of language; differences between human and animal languages; language and scripts; structure of language; uses of language in social contexts; language change; relationship among language, society, culture, and ideology; language acquisition; language learning and teaching; general characteristics of ASEAN languages and cultures.

- SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม** **3(3-0-6)**
(French for Cultural Communication)
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้นด้านศิลปวัฒนธรรม การฝึกฝนการใช้ศัพท์ สำนวน และโครงสร้างประโยคที่เหมาะสมและถูกต้อง
 Basic French communication skills on art and culture; practice of using proper and correct vocabulary and sentence structures.
- SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต** **3(3-0-6)**
(Thai Language for Life Development)
 การเรียนรู้ภาษาไทย การอ่านวิเคราะห์สาร การฟังจับใจความ การนำเสนอความคิด การพัฒนาทักษะการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนในสังคมแห่งข้อมูลข่าวสาร
 Learning Thai Language; reading analysis; listening for main ideas; presentation of ideas; development of sustainable life skills in the information society.
- SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ** **3(3-0-6)**
(Chinese for Careers)
 หลักการเขียนตัวอักษรจีนในระดับพื้นฐาน การฝึกการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน จากคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ ศึกษาอักษรจีนอย่างน้อย 300 ตัว โครงสร้างและรูปประโยคง่าย ๆ
 Principles of basic Chinese alphabets; practice of listening, speaking, reading and writing with vocabulary about occupations; studying of at least 300 Chinese alphabets; language structures and simple forms of sentences.
- SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน** **3(3-0-6)**
(Folktales and Folk Plays)
 ประเภท ลักษณะและวิธีการศึกษานิทานพื้นบ้าน การละเล่นและการแสดงพื้นบ้าน ปริศนา คำทาย สุภาษิตคำพังเพย และความเชื่อท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนิทานและการละเล่นกับสังคมและวัฒนธรรม
 Types, characteristics, and methods of studying folk tales, folk plays and folk performances, riddles, proverbs, and local beliefs; analysis of relationships between folk tales and folk plays and society and culture.

- SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ 3(3-0-6)**
(English Reading for Criticism)
 การพัฒนาทักษะการอ่านและตีความ การอภิปรายถึงความหมายและคุณค่าของตัวบท
 บันเทิงคดีทั้งที่แต่งเป็นภาษาอังกฤษและที่ได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และการวิจารณ์
 เบื้องต้น
 Developing reading comprehension and interpretation skills; discussing
 meaning and value of selected fictional texts originally written in English and
 translated into English; basic practical criticism.
- SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)**
(Creative Pitching and Presentation in English)
 การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอ
 เชิงสร้างสรรค์ ทักษะการพูดและเทคนิคการนำเสนอผ่านวจนภาษาและอวัจนภาษา ทักษะการ
 นำเสนอผลงานด้วยภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ในที่ชุมชน การฝึกใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือ
 สื่อสารและการนำเสนอในบริบททางวิชาชีพอันหลากหลาย
 Developing English speaking skills through analytical thinking for creative
 pitching and presentation; verbal and non-verbal communication and presentation
 techniques; English presentation skills for creative pitching in public; practice in using
 English as a tool for communication and presentation in diverse professional
 contexts.
- SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)**
(English for Science and Technology)
 การพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 การทำความเข้าใจประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเพิ่มพูนศัพท์เทคนิค
 การเสริมสร้างทักษะการนำเสนอและทักษะการเขียนในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Developing essential English language skills in the field of science and
 technology; understanding current issues in science and technology; expanding
 technical vocabulary; enhancing presentation and writing skills in science and
 technology contexts.

- SU301 พลเมืองตื่นรู้ (Active Citizen) 3(3-0-6)**
- ความเป็นพลเมือง การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย สังคมโลก และสังคมออนไลน์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านการทุจริต การมีส่วนร่วมกับชุมชน และจิตสาธารณะ
- Citizenship; awareness of changes in Thai society, global society and online society; social responsibility; anti-corruption; community engagement; public spirit.
- SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management) 3(3-0-6)**
- ความหมาย แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และการจัดการวัฒนธรรม ความหลากหลายทางวัฒนธรรม มรดกทางวัฒนธรรมจับต้องได้และจับต้องไม่ได้ มรดกทางสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นและชุมชน แหล่งโบราณคดีและพื้นที่ประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑสถานและหอศิลป์ แนวทางการจัดการมรดกทางวัฒนธรรมในบริบทร่วมสมัย การท่องเที่ยววัฒนธรรมและการสื่อความหมาย
- Meaning, concept and theory of conservation and cultural management; cultural diversity; tangible and intangible cultural heritages; architectural heritages; vernacular architectures and communities; archeological and historic site; museums and galleries; guidelines for cultural heritage management in contemporary context; cultural tourism and interpretation.
- SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21st Century) 3(3-0-6)**
- ประวัติ ที่มา กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์และแนวโน้มของงานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 การสร้างชิ้นงานสร้างสรรค์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม นำไปสู่การเป็นพลเมืองตื่นรู้
- History, origin, process, achievement and trend of creative and innovative projects in the 21st Century for creating a project with social responsibility, leading to being an active citizen.

- SU312 เพศสภาพและเพศวิถี 3(3-0-6)**
(Gender and Sexuality)
 แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี บริบททางการเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่นิยามประกอบสร้างและกำหนดบทบาทของความเป็นผู้หญิง ความเป็นผู้ชาย และเพศทางเลือก แนวคิดเรื่องสิทธิในร่างกายและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อเรียกร้องสิทธิ และสถานการณ์เพศสภาพ เพศวิถีในปัจจุบัน
 Concepts of sex, gender, sexuality; socio-political and cultural contexts defining, constructing and assigning the roles of femininity, masculinity and queer; concepts of bodily rights and other related social movements to claim the rights; current situations of gender and sexuality.
- SU313 ธรรมชาติวิจิตร 3(3-0-6)**
(Nature Appreciation)
 ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และความรับผิดชอบต่อสังคม
 Biodiversity; importance and roles of living organisms; value and beauty of nature; establishing consciousness of conservation and social responsibility.
- SU314 รักษนก 3(3-0-6)**
(Bird Conservation)
 การดูนก การจำแนกชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการร้อง การหาอาหารและการสืบพันธุ์ พฤติกรรมการสร้างรัง การอพยพ การอนุรักษ์
 Birdwatching; classification; habitats; singing behavior; foraging and reproduction; nesting behavior; migration and conservation.

- SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม 3(3-0-6)**
(Natural Environmental and Art Work Conservation)
 ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภัยคุกคามทางกายภาพ เคมี และชีวภาพต่อศิลปกรรม บริการของระบบนิเวศและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและศิลปกรรม การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม และมรดกโลก
 Basic knowledge of environment and natural resources; environmental problems; impact of physical, chemical and biological threats on art works; ecosystem services and eco-tourism; basic principle of natural and cultural environmental conservation; application of scientific knowledge to conservation of natural environment and art works; world heritage.
- SU316 โลกของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)**
(Microbial World)
 ประโยชน์และความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรมการเกษตรและการแพทย์ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน การใช้จุลินทรีย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม
 Benefits and importance of food, industrial, agricultural and medical microorganisms in human daily life; responsible use of microorganisms for consumer and environmental safety.
- SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว 3(3-0-6)**
(White Internet)
 บริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคาม แบบต่าง ๆ จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครือข่ายสังคม การป้องกันภัยคุกคาม ประเด็นความเป็นส่วนตัวของบริการอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากภัยคุกคาม กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อควรและไม่ควรปฏิบัติเมื่อใช้งานเครือข่าย เครื่องมือที่สามารถใช้งานเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย
 Internet services and electronic transactions; threats from internet and social network usage; threat preventions; privacy issues of Internet services; impacts of threats; laws related to information technology and communication; online etiquette; tools for improving security.

- SU318** **สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน** **3(3-0-6)**
(Environment, Pollution and Energy)
ระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มูลฝอย พลังงานและผลกระทบต่อภาวะภูมิอากาศของโลก
Ecosystem; water pollution; air pollution; soil pollution; solid waste; energy and its impact on global climate.
- SU319** **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน** **3(3-0-6)**
(Science and Technology for Sustainable Development)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม เศรษฐกิจ การศึกษา สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน
Science and technology for creative and sustainable development of the country with regards to society, economy, education, public health and environment; learning science and technology from community learning centers; public communication and creation of media to demonstrate the impact of science and technology on the community.
- SU320** **โลกแห่งนวัตกรรม** **3(3-0-6)**
(World of Innovations)
ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคต การพัฒนา การประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อชีวิต เศรษฐกิจและสังคม
Philosophy, concepts and creation of various innovation at present and in the future; development, application and management; roles and effects of technological and innovative development on life, economy and society.

- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**
(Materials and Environmental Impacts)
 การแบ่งประเภทวัสดุทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะจากวัสดุ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ
 General material classifications; basic properties of materials; materials in daily life products; material waste management; material recycling methods.
- SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง 3(3-0-6)**
(Pet Care)
 เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อนสำหรับผู้รักสัตว์ การดูแลที่มีประสิทธิภาพ และเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่รับผิดชอบต่อสัตว์และสังคม โรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยงติดต่อกับคน และการป้องกันโรค แผนการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยง การเป็นผู้ประกอบการขายและประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง
 General aspects of pet care for animal lovers; effective care and responsible pet ownership for animals and society; zoonosis diseases from pet and diseases prevention; pet breeding plan; entrepreneurship in pet selling and pet business.
- SU323 จิตสาธารณะ 3(3-0-6)**
(Public Mind)
 ความเป็นมาเกี่ยวกับจิตสาธารณะ ความหมายของจิตสาธารณะ ความสำคัญของการมีจิตสาธารณะ องค์ประกอบของการมีจิตสาธารณะของบุคคล รูปแบบของจิตสาธารณะ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการมีจิตสาธารณะ และคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ การเขียนโครงการเกี่ยวกับจิตสาธารณะ
 Background, meaning, and importance of public mind; composition of public mind in a person; type, concepts and related theories of public mind; factors contributing to public mind and related attributes; writing public mind projects.

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
(Clean Technology in Industries)
 ผลกระทบของอุตสาหกรรมที่มีต่อมลภาวะ มลภาวะที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอและพอกย้อม อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมพลาสติก การออกแบบอุตสาหกรรมที่รักษาสิ่งแวดล้อม
 Effects of industries on pollution; effects of pollution on societies and environment; clean processes in food, agricultural, textile and dyes, ceramics, metal, and plastic industries; industrial design for environmental conservation.
- SU325 ภูมิภาคโลก** **3(3-0-6)**
(World Regions)
 แนวคิดที่ว่าด้วยภูมิภาคตามแนวทางภูมิทัศน์ สภาพทางพื้นที่ที่มีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประชากรในแต่ละภูมิภาคของโลก ตระหนักความแตกต่างหลากหลายทางกายภาพและวัฒนธรรมของโลก
 Landscape concepts of region, geographical features influencing economic, social, and cultural activities of people in different regions of the world, recognizing the diversity of the physical and cultural worlds.
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม** **3(3-0-6)**
(Innovation-Driven Entrepreneurship)
 ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจการบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่
 Essential skills for entrepreneurs; awareness of the legal, business, managerial, creative, analytical and interpersonal skills relevant to starting and running a new venture.

- SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ 3(3-0-6)**
(Innovation and Design)
 แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติและเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์
 Concepts and principles of innovation creation through the design thinking process; understanding challenges; brainstorming; learning through practice and creative publicization.
- SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ 3(3-0-6)**
(Records and Archives Management)
 นิยาม ความหมายและความสำคัญของเอกสารต่อประสิทธิภาพการทำงาน ฐานข้อมูล ธรรมมาภิบาล และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสาร เพื่อจัดเก็บถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ ในฐานะแหล่งข้อมูล ฐานความรู้และหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์
 Definition, meaning, and significance of records in relation to working efficiency; database; good governance and accountability of organisations; system, standard, and tools for systematic record keeping; concepts, theories, and principles of archival selection, acquisition, and appraisal for permanent storage in archives; processes of managing, providing access, and preserving archives as informational sources, knowledge base, and historical evidence.
- SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ 3(3-0-6)**
(Mushroom Farming and Business Extension)
 เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเพาะเห็ดกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและอาหารเสริมสุขภาพจากเห็ด หลักการของกฎระเบียบและมาตรฐานการเกษตร การท่องเที่ยวและการผลิตอาหาร
 Mushroom cultivation technology; mushroom farming and agro-tourism; development of food and nutraceutical products from mushroom; principles of regulation and standards in agricultural tourism and food production.

SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)
(E-Sport Technology, Techniques and Industry)

นิยามและประเภทของอีสปอร์ต การผสมผสานองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหกรรมกีฬาที่สำคัญ สัมพันธ์ต่อสื่อออนไลน์ในระบบหลายผู้เล่น (โมบา) เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (เอฟพีเอส) มารยาทและแนวทางปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับ เทคโนโลยีการสื่อสารในอีสปอร์ต เทคโนโลยีการถ่ายทอดเกม กลยุทธ์ของทีมและการบริหารระดับจุลภาค รูปแบบการเล่น การสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เล่น ทักษะที่สำคัญในอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกมและอีสปอร์ต แม่แบบทางธุรกิจ รายได้ของผู้เล่นและผู้ถ่ายทอดเกม การฝึกฝนและแข่งขันเกม กรณีศึกษาจากการแข่งขันที่น่าสนใจ

Definition and types of e- sport; gamification and educational benefits; acceptance in major sport events; multiplayer online battle arena (MOBA); first-person shooting (FPS) game; civility and acceptable practice; communication technology in e-sport; game broadcasting technology; team strategy and micro-management; playing styles; player communication and collaboration; e- sport essential skills, game and e-sport industry; business models; player and game-caster income; game practice and competition with case studies from interesting competitions.

SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
(Amazing Biotechnology Products)

ความหมายและประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงาน ของใช้ในครัวเรือน การเกษตร การบำบัดน้ำเสียและการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่สนใจ การทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น

Meaning and history of biotechnology; interesting biotechnology products from industries of food, beverage, energy, household products, agriculture, wastewater treatment, and pharmaceuticals; conducting research on selected biotechnology products of interest; in-class presentation of selected products; preliminary experiments for creating biotechnology products.

- SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต 3(3-0-6)**
(Indigenous Knowledge toward Production Process)
 การทำน้ำตาลมะพร้าว กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย การหมักข้าวหมาก กระบวนการหมักในอุตสาหกรรม การผลิตนมจากโค กระบวนการผลิตนม การทอผ้า กระบวนการผลิตสิ่งทอ กระดาษสา กระบวนการผลิตกระดาษ ขนมหไทย กระบวนการผลิตขนม การผลิตข้าวแบบดั้งเดิม กระบวนการผลิตข้าวสารอาหารแห้ง กระบวนการอบแห้ง
 Production of home-made coconut sugar; manufacturing of granulated sugar; fermentation of sweetened rice; industrial fermentation process; production of cow milk; milk production process; fabric weaving; production process for textile manufacturing; mulberry paper; the process of paper production; Thai desserts; manufacturing process of desserts; traditional manufacturing process of rice; modern manufacturing process of rice; dried foods; drying process.
- SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ 3(3-0-6)**
(Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)
 ความสำคัญของการตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการรายใหม่ แนวคิดด้านการตลาด กลไกตลาด การวางแผนการตลาด แนวความคิดด้านการเงิน การวางแผนทางการเงิน การพยากรณ์ทางการเงิน การระดมทุน ความสำคัญของการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน
 Importance of marketing and finance for new entrepreneurs; marketing concepts; marketing mechanism; marketing planning; finance concepts; financial planning; financial forecasts; fundraising; importance of financial risk management.
- SU416 ธุรกิจดิจิทัล 3(3-0-6)**
(Digital Business)
 หลักการเบื้องต้นของธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ธุรกรรมในสังคมดิจิทัล รูปแบบการทำธุรกรรมที่ปลอดภัยและประสบความสำเร็จบนระบบเครือข่าย การทำธุรกิจระหว่างองค์กร การทำธุรกิจระหว่างองค์กรและลูกค้า การทำธุรกิจระหว่างองค์กรกับภาครัฐ ระบบบริหารจัดการด้านธุรกรรมดิจิทัล การตลาดดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์
 Basic principles of electronic transactions; transactions in a digital society; different types of secure and successful online transactions; business-to-business (B2B); business-to-consumer (B2C); business-to-government (B2G); digital transaction management system; digital marketing; social media.

หมวดวิชาเฉพาะ

- 511 117 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)
(Essential Mathematics for Chemical Engineers)
ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์หลายชั้น
สมการเชิงอนุพันธ์ อนุกรม เวกเตอร์และเมทริกซ์ ตัวแปรเชิงซ้อน ระบบพิกัด
Function. Limits and continuity. Differentiation. Integration. Multiple
Integration. Differential equations. Series. Vector and matrix. Complex variables.
Coordinate systems.
- 513 110 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)
(Essential Chemistry for Chemical Engineers)
โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ อิเล็กโทรลิซิส เคมีอินทรีย์ โลหะ
อัลคาไล และทรานซิชัน กรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์-ออกซิเดชัน อัตราปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี
เคมีอินทรีย์ หมู่ฟังก์ชัน พอลิเมอร์
Atomic structure. Chemical bonding. Stoichiometry. Electrolysis. Inorganic
chemistry. Alkali and transition metals. Acid-Base. Oxidation-Reduction reaction.
Rates of reaction. Chemical equilibrium. Organic chemistry. Functional group.
Polymer.
- 514 114 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)
(Essential Physics for Chemical Engineers)
แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัม งานและพลังงาน ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง แม่เหล็ก
ไฟฟ้า คลื่น เสียง ทัศนศาสตร์ สัมพัทธภาพ โฟตอน กลศาสตร์ควอนตัม
Force and motion. Momentum. Work and energy. Gas. Liquid. Solid.
Magnetism. Electricity. Waves. Sounds. Optics. Relativity. Photons. Quantum
mechanics.

- 600 201 **ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1** **1(0-3-0)**
(Creativity in World of Technology and Engineering I)
 อัตลักษณ์ของนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศิลปากร กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการก่อร่างความคิดทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้เครื่องมือ การคิดพื้นฐาน
 Identity of technologists and engineers who graduate from Silpakorn University. Case studies and activities for idea generation in technology and engineering using basic thinking tools.
- 600 202 **ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2** **1(0-3-0)**
(Creativity in World of Technology and Engineering II)
 กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้ กระบวนการเชิงระบบ ทักษะการทำงานในอนาคตสำหรับนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่มีความคิด สร้างสรรค์
 Case studies and activities for problem solving in technology and engineering using systematic processes. Future work skills for creative technologists and engineers.
- 614 201 **เขียนแบบวิศวกรรม** **3(2-3-4)**
(Engineering Drawing)
 การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การร่างแบบด้วยมือเปล่า การเขียนภาพ ออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิศทอเรียล การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย การเขียนวัสดุยึดเหนี่ยว การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของ ชิ้นงาน การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้น พื้นฐาน
 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 สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สถิติศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลางมวล และโมเมนต์ของความเฉื่อย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน 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.
- 616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น 1(1-0-2)
(Introduction to Chemical Engineering)
 อดีต ปัจจุบัน และอนาคตของวิศวกรรมเคมี บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์พื้นฐานในวิศวกรรมเคมี วิชาหลักและการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี สาขาเชี่ยวชาญทางวิศวกรรมเคมี ความหลากหลายของอาชีพทางวิศวกรรมเคมี กฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ
 Past, present, and future of chemical engineering. Role and importance of basic science in chemical engineering. Chemical engineering core subjects and applications. Chemical engineers' areas of expertise. Career diversities in chemical engineering. Law and professional ethics.
- 616 201 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Chemical Engineering Analysis by Numerical Methods)
 การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด รากของสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุด การปรับเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขทางวิศวกรรมเคมี โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
 Error analysis. Roots of equations. Linear system of equations. Optimization. Curve fitting. Numerical differentiation and integration. Applications of numerical methods in chemical engineering. Computer program for problem solving in chemical engineering using numerical methods.

616 202 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
 (Application of Mathematical Methods in Chemical Engineering)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี เทคนิคการหาคำตอบสำหรับแบบจำลองที่อยู่ในรูปสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ วิธีการหาคำตอบโดยประมาณและเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

Mathematical models for chemical engineering. Solution techniques for models yielding ordinary- and partial-differential equations. Laplace transforms. Approximate- and numerical- methods for solutions to ordinary- and partial-differential equations. Finite difference. Finite element methods. Computer program for problem solving in chemical engineering using numerical methods.

616 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)
 (Computer Programming and Software in Chemical Engineering)

แนวคิดและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรม การพัฒนาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหาในทางวิศวกรรมเคมี การแนะนำซอฟต์แวร์สำหรับวิศวกรรมเคมี

Computer concepts and components. Hardware and software interaction. Programming concepts. Algorithm development and programming for solutions in chemical engineering problems. Introduction to software for chemical engineering.

616 211 **ดุลมวลและพลังงาน** **3(3-0-6)**

(Mass and Energy Balances)

การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น หน่วยและมิติ กระบวนการและตัวแปร กระบวนการ หลักการดุลมวล การแก้ปัญหาปริมาณสารสัมพันธ์และดุลมวลสำหรับระบบที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี การคำนวณรีไซเคิล บายพาส และปล่อยทิ้ง หลักการดุลพลังงาน การคำนวณการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปี การแก้ปัญหาดุลพลังงานสำหรับระบบที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี

Introduction to chemical engineering calculation. Unit and dimensions. Processes and process variables. Principles of material balance. Stoichiometry and material balance problem solving for systems with and without chemical reactions. Recycle, bypass, and purge calculations. Principles of energy balance. Calculation of enthalpy changes. Energy balance problem solving for systems with and without chemical reactions.

616 212 **อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี** **3(3-0-6)**

(Chemical Engineering Thermodynamics)

พลังงานและกฎข้อที่หนึ่งทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและกฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์ กระบวนการและวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ แผนภาพอุณหพลศาสตร์ สมการสถานะ สมบัติและความสัมพันธ์เชิงอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์และสารผสมในระบบวัฏภาคเดียว และหลายวัฏภาค สมดุลวัฏภาคของสารบริสุทธิ์และสารผสม สมดุลปฏิกิริยาเคมีในระบบวัฏภาคเดียวและหลายวัฏภาค

Energy and the first law of thermodynamics. Entropy and the second law of thermodynamics. Thermodynamic processes and cycles. Thermodynamic diagram. Equations of state. Thermodynamic properties and relations of pure substances and mixtures in single- and multi-phase systems. Phase equilibrium of pure substances and mixtures. Chemical reaction equilibrium in single- and multi-phase systems.

- 616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)**
(Chemical Engineering Kinetics)
 หลักการเบื้องต้นเกี่ยวของจลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี กฎอัตราและปริมาณสารสัมพันธ์ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอัตรา กลไกและเส้นทางของปฏิกิริยา การเปลี่ยนแปลงและการกำหนดขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอุณหภูมิกงที่สำหรับระบบวัฏภาคเดียว
 Basic principles of chemical engineering kinetics. Rate laws and stoichiometry. Collection and analysis of rate data. Reaction mechanisms and pathways. Conversion and reactor sizing. Isothermal reactor design for homogeneous systems.
- 616 214 กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล 3(3-0-6)**
(Fluid Mechanics and Transportation)
 สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ ปรากฏการณ์การไหลของของไหล สมการพื้นฐานของการไหล ดุลโมเมนตัมแบบเปลือกและการแจกแจงความเร็ว สมการการเปลี่ยนแปลงสำหรับระบบอุณหภูมิกงที่ การถ่ายโอนระหว่างวัฏภาคในระบบอุณหภูมิกงที่ การไหลของของไหลที่บีบอัดไม่ได้ในท่อและช่อง การไหลของของไหลที่บีบอัดได้ การไหลผ่านวัตถุที่ถูกระบาย การถ่ายโอนและการวัดของไหล การกวนและการผสมของเหลว
 Fluid statics and application. Fluid flow phenomena. Basic equations of fluid flow. Shell momentum balances and velocity distributions. Equations of change for isothermal systems. Interphase transport in isothermal systems. Flow of incompressible fluids in pipes and channels. Flow of compressible fluids. Flow past immersed bodies. Fluid transportation and metering. Agitation and mixing of liquids.
- 616 221 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)**
(Chemical Engineering Processes)
 การแนะนำกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี โดยเน้นวัตถุดิบ ส่วนสนับสนุน กระบวนการ อุปกรณ์ และปฏิกิริยาเคมี การใช้แผนภาพการไหลของกระบวนการ ตัวอย่างของอุตสาหกรรมเคมี
 Introduction to manufacturing processes in chemical industry with the emphasis on raw materials, process utilities, equipment, and chemical reactions. Uses of process flow diagram. Examples of chemical industries.

- 616 281 **ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 1** **3(3-0-6)**
(Technical English for Chemical Engineering I)
ไวยากรณ์พื้นฐาน คำศัพท์สามัญ ทักษะการอ่าน การฝึกการสนทนา การพัฒนาทางทักษะ การพูด ไวยากรณ์ คำศัพท์ การอ่าน และการเขียน ผ่านการผสมผสานของการเรียนในชั้นเรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
Fundamental grammar. Common vocabularies. Reading skills. Conversation practice. Development of skills in speaking, grammar, vocabulary, reading, and writing through blended learning of in class-learning and self-directed learning.
- 616 311 **พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน** **3(3-0-6)**
(Heat Transfer Fundamental and Operations)
การแนะนำการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนแบบบังคับจาก ภายนอกและภายใน การพาความร้อนแบบอิสระ การเดือดและการควบแน่น การถ่ายเทความร้อนแบบแผ่รังสี ดุลพลังงานแบบเปลือกและการแจกแจงค่าอุณหภูมิ สมการการเปลี่ยนแปลง ของระบบอุณหภูมิตั้งแต่ไม่คงที่ การถ่ายโอนระหว่างวัฏภาคในระบบอุณหภูมิตั้งแต่ไม่คงที่ หลักการพื้นฐาน ของอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อนโดยเน้นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องควบแน่น และเครื่องทำ ระเหย
Introduction to heat transfer. Heat conduction. External and internal forced convection. Free convection. Boiling and condensation. Radiation heat transfer. Shell energy balances and temperature distributions. Equations of change for nonisothermal systems. Interphase transport in nonisothermal systems. Basic principles of heat transfer equipment with the emphasis on heat exchanger, condensers, and evaporators.

616 312 **พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล** 3(3-0-6)
(Mass Transfer Fundamental and Operations)

การแนะนำการถ่ายเทมวล การแพร่ระดับโมเลกุลในแก๊ส ของเหลว และของแข็ง การถ่ายเทมวลด้วยการพา ดุลมวลแบบเปลือกและการแจกแจงความเข้มข้น สมการการเปลี่ยนแปลงของระบบหลายองค์ประกอบ การถ่ายโอนระหว่างวัฏภาคในสารผสมที่อุณหภูมิไม่คงที่ หลักการพื้นฐานของกระบวนการแยกโดยเน้นการดูดซึม การสกัด การกลั่นแบบต่อเนื่อง และการกลั่นแบบกะ

Introduction to mass transfer. Molecular diffusion in gases, liquids and solids. Convective mass transfer. Shell mass balances and concentration distributions. Equations of change for multicomponent systems. Interphase transport in nonisothermal mixtures. Basic principles of separation processes with the emphasis on absorption, extraction, continuous and batch distillation.

616 321 **เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1** 3(3-0-6)
(Chemical Engineering Technology and Innovation I)

เทคโนโลยีในปัจจุบันและการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ครอบคลุมการกำเนิดกำลังและการทำความเย็น หลักการพื้นฐานสำหรับการกำเนิดกำลังที่เกี่ยวกับวัฏจักรแรงคิน วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักรกังหันแก๊ส และหลักการพื้นฐานสำหรับการทำความเย็นที่เกี่ยวกับเครื่องทำความเย็นชนิดอัดไอและชนิดดูดซึม พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพ ชีวมวล ไฮโดรเจน นิวเคลียร์ และแสงอาทิตย์

Recent technologies and technology development covering power generation and refrigeration. Basic principles of power generation including Rankine, Otto, Diesel, and gas-turbine cycles. Basic principles of refrigeration including vapor-compression and absorption refrigerators. Renewable and alternative energies including biofuels, biomass, hydrogen, nuclear and solar.

616 322 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)
(Chemical Engineering Technology and Innovation II)

เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ที่ครอบคลุมสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกในกระบวนการเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำน้ำบริสุทธิ์ การผลิตไอน้ำ การเตรียมบำบัดอากาศและเชื้อเพลิง ระบบท่อ การวัดคุมและการควบคุม การบำบัดของเสียที่ครอบคลุมของเสียในรูปแบบของแข็ง ของเหลว และแก๊ส และการเปลี่ยนแปลงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ รวมถึงการรีไซเคิลพลาสติก การบำบัดน้ำเสีย การผลิตแก๊สชีวภาพ และการกำจัดมลพิษทางอากาศ

Modern technologies and innovations covering overall public utilities and facilities in chemical processes including water purification, steam production, air and fuel pretreatment. Piping, instrumentation and control. Waste treatment covering waste in all forms: solid, liquid and gas, and their conversion to useful products including plastic recycling, wastewater treatment, biogas production, and air pollution abatement.

616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1 2(2-0-4)
(Unit Operations and Equipment Design I)

การปฏิบัติการเกี่ยวกับอนุภาคของแข็ง การออกแบบเบตนิ่งและเบตฟลูอิดไดซ์ อุปกรณ์สำหรับลดขนาด การเลือกและการออกแบบเครื่องแยกที่อาศัยหลักเชิงกลที่เกี่ยวกับเครื่องแยกของแข็ง-ของแข็ง เครื่องแยกของเหลว-ของแข็ง และเครื่องแยกแก๊ส-ของแข็ง การออกแบบเวสเซลกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับดรัมและถังเก็บสาร

Operations involving solid particles. Design of packed and fluidized beds. Equipment for size reduction. Selection and design of mechanical separators involving solid-solid separators, liquid-solid separators, and gas-solid separators. Design of process vessels involving drums and storage tanks.

616 332 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 3(2-3-4)

(Process Modeling and Simulation)

หลักการพื้นฐานและการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แบบจำลองกล่องขาวและกล่องดำ แบบจำลองพารามิเตอร์แบบก้อนและแบบกระจาย แบบจำลองสถานะคงตัวและพลวัต คำตอบของแบบจำลองคณิตศาสตร์ การประยุกต์การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการกับปัญหาทางวิศวกรรมเคมี ซอฟต์แวร์สำหรับวิศวกรรมเคมี

Fundamental principles and mathematical model development. White-and-black box models. Lumped- and distributed-parameters models. Steady-state and dynamic models. Solutions of mathematical models. Application of process modeling and simulation in chemical engineering problems. Software for chemical engineering.

616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

(Process Dynamics and Control in Chemical Engineering)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเคมี การหาคำตอบของแบบจำลองพลวัตด้วยการแปลงลาปลาซ พฤติกรรมพลวัตของระบบลูบเปิด ระบบควบคุมและส่วนประกอบพื้นฐาน การควบคุมแบบป้อนกลับและการควบคุมแบบพีไอดี พฤติกรรมพลวัตของระบบลูบปิด การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์การตอบสนองเชิงความถี่ในระบบการควบคุมแบบป้อนกลับ

Mathematical models of chemical engineering systems. Solutions of dynamic models using Laplace transform. Dynamic behavior of open-loop systems. Control systems and their basic components. Feedback control and PID control. Dynamic behavior of closed-loop systems. Design of feedback controllers. Frequency response analysis in feedback control systems.

616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 2(2-0-4)

(Unit Operations and Equipment Design II)

เงื่อนไข: ผ่านการวัดผลเป็นค่าระดับ ในรายวิชา 616 311 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน และ 616 312 พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล หรืออาจเรียนพร้อมกัน

การออกแบบและการกำหนดขนาดเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องเพิ่มความชื้นและลดความชื้น การแยกด้วยหลักการใช้สิ่งกีดขวางและของแข็งโดยเน้นการแยกด้วยเยื่อแผ่นและกระบวนการดูดซับ การแยกที่เกี่ยวกับวัฏภาคของแข็งโดยเน้นวิธีการชะล้าง การตกผลึกและการอบแห้ง การเลือกและการออกแบบเครื่องแยกสำหรับของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว

Heat exchanger design and sizing. Humidifiers and dehumidifiers. Separation by barriers and solid agents with the emphasis on membrane separation and sorption processes. Separation involving solid phase with the emphasis on leaching, crystallization, and drying. Selection and design of separators for homogeneous fluid mixtures.

616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 2(2-0-4)

(Chemical Reaction Engineering and Reactor Design)

แนวคิดพื้นฐานสำหรับการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ระบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรมและแบบขนาน ปฏิกิริยาหลายขั้น การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรมไม่คงที่ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์สำหรับปฏิกิริยาการเร่งวิวิธพันธุ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบหลายวัฏภาค เครื่องปฏิกรณ์ทางอุตสาหกรรม

Basic concepts for reactor design. Series and parallel reactor systems. Multiple reactions. Non-isothermal reactor design. Reactor design for heterogeneous catalytic reaction. Multiphase reactor design. Industrial reactor.

- 616 384 การฝึกงาน 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
 (Practical Training)
 เงื่อนไข: โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี
 วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี ที่ได้รับความเห็นชอบ
 จากภาควิชาวิศวกรรมเคมี
 On-site training in factories or organizations related to chemical engineering
 by consent of the Department of Chemical Engineering.
- 616 391 ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)
 (Research Methodology in Chemical Engineering)
 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติ และการออกแบบการทดลอง ทักษะการสื่อสาร
 ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านการนำเสนอ การถามตอบ การอภิปราย และการ
 เขียน
 Data collection. Statistical analysis. Experimental design. Scientific and
 engineering communication skills through presentations, question-and-answer,
 discussion, and writing.
- 616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0)
 (Chemical Engineering Project I)
 เงื่อนไข: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี
 วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
 การเลือกหัวข้อวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่สัมพันธ์กับหัวข้อที่เลือก การวางแผน
 งานวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
 Research topic selection. Review of literatures related to the selected topic.
 Research planning. Proposal writing. Proposal presentation.

616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)
(Chemical Engineering Economics)

การอ่านข้อมูลทางการบัญชีและงบการเงินของอุตสาหกรรมเคมี การวางแผนและการบริหารจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการเลือกทางเลือกของกระบวนการเคมี การลงทุนในอุตสาหกรรมเคมีโดยคำนึงถึงอัตราผลตอบแทน ภาษีเงินเพื่อ อัตราดอกเบี้ย และการประเมินความเสี่ยง

Interpreting accounting data and financial statements in chemical industries. Planning and management of production in chemical industries. Economic evaluation for selection of chemical process alternatives. Investment in chemical industries concerning rate of return, tax, inflation, interest, and risk assessment.

616 402 ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม 1(1-0-2)
(Industry Quality Assurance System)

แนวคิดพื้นฐานของการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ องค์ประกอบสำคัญของระบบการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ ระบบการจัดการคุณภาพ มาตรฐานการประกันคุณภาพ วิศวกรรมคุณภาพ รหัสและมาตรฐานสากลสำหรับการควบคุมคุณภาพ

Basic concepts of quality assurance and quality control. Essential elements of quality assurance and quality control systems. Quality management systems. Quality assurance standard. Quality engineering. International codes and standards for quality control.

616 411 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Chemical Engineering Safety)

พิษวิทยา สุขอนามัยในทางอุตสาหกรรม แบบจำลองแหล่งกำเนิดและการกระจายตัว อัคคีภัยและการระเบิด รีแอกทีฟทางเคมี การบรรเทา การระบุอันตราย การประเมินความเสี่ยง ขั้นตอนและการออกแบบความปลอดภัย กฎหมายและบัญญัติด้านความปลอดภัย การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ

Toxicology. Industrial hygiene. Source and dispersion models. Fires and explosions. Chemical reactivity. Reliefs. Hazard identification. Risk assessment. Safety procedures and design. Safety laws and regulations. Process safety management.

616 412 การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ 3(3-0-6)
(Process Safety Management)

การจัดการความปลอดภัยกระบวนการ 14 ข้อกำหนด ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมของพนักงาน ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต การวิเคราะห์อันตรายของกระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การฝึกอบรม การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา การทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่อง ความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ การอนุญาตทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟและการอนุญาตทำงานที่ไม่ใช่งานประจำ การจัดการความเปลี่ยนแปลง การสืบสวนอุบัติการณ์ การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด ความลับทางการค้า วิธีการตรวจประเมิน บทบาทและหน้าที่ของผู้ตรวจประเมินกรณีศึกษา

The 14 elements of process safety management: employee participation, process safety information, process hazard analysis, operating procedures, training, contractors safety management, pre-startup safety review, mechanical integrity, hot work permit and non-routine work permits, management of change, incident investigation, emergency planning and response, compliance audits, trade secrets. Assessment methods. Roles and responsibilities of auditors, Case studies.

616 421 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 3 3(3-0-6)
(Chemical Engineering Technology and Innovation III)

ทิศทางของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับเคมีในมุมมองระดับภูมิภาคและระดับโลก เทคโนโลยีและนวัตกรรมปัจจุบันในมุมมองวิศวกรรมเคมี การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลในธุรกิจเคมี ธุรกิจเคมีสีเขียวที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

Trends of chemical-related business in local and global perspectives. Recent technologies and innovations in chemical engineering aspects. Digital transformation in chemical business. Innovation-driven green chemical business.

- 616 422 **วิศวกรรมการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและการผลิตแก๊สธรรมชาติ** 3(3-0-6)
(Petroleum Refinery Engineering and Natural Gas Processing)
 กระบวนการเกี่ยวข้องโดยตรงกับการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม การแตกตัว การปฏิรูป ไค้กกิ่ง อัลคิเลชัน ไอโซเมอไรเซชัน และการปฏิบัติการทางการกลั่นอื่น ๆ การปรับสภาพแก๊ส กระบวนการแยกแก๊ส การออกแบบอุปกรณ์สำหรับการดูดซับและการดูดซึม การออกแบบการแยกส่วน
 Processes pertinent to petroleum refining including cracking, reforming, coking, alkylation, isomerization, and other refining operations. Gas conditioning. Gas separation process. Equipment design for adsorption and absorption. Fractionation design.
- 616 423 **กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี** 3(3-0-6)
(Petrochemical Engineering Processes)
 กระบวนการสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีจากแก๊สธรรมชาติและปิโตรเลียม อุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศไทย โรงแยกแก๊ส โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โรงโอเลฟินส์ โรงอะโรมาติกส์ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากมีเทน เอทิลีน โพรพิลีน มิกซ์ซีโพร เบนซีน โทลูอิน และไซลีน
 Synthesis processes for petrochemical products from natural gas and petroleum. Petrochemical industries in Thailand. Gas separation plants. Petroleum refinery plants. Olefin plants. Aromatic plants. Petrochemicals from methane, ethylene, propylene, mixed C4, benzene, toluene, and xylene.

- 616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4)
(Chemical Engineering Plant Design)
เงื่อนไข: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี
โครงการออกแบบกระบวนการของโรงงานเคมีที่ซับซ้อน การพิจารณาการออกแบบ
ทั่วไป การสังเคราะห์และการพัฒนากระบวนการ การวิเคราะห์สมรรถนะกระบวนการ การ
ออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การประมาณต้นทุนเงินทุนและการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ใน
การออกแบบโรงงาน การหาค่าเหมาะที่สุดในการออกแบบ การเลือกวัสดุและประดิษฐ์กรรม
การแปลความหมายแผนภาพท่อและเครื่องมือวัด การรายงานการออกแบบ การบริหารโครงการ
Process-design project of complex chemical plants. General design
considerations. Process synthesis and development. Analysis of process
performance. Computer-aided design. Capital cost estimation and economic
evaluation in plant design. Optimization in design. Materials and fabrication
selection. Interpretation of piping and instrumentation diagram. Design reports.
Project management.
- 616 432 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Chemical Engineering Optimization)
แนวคิดพื้นฐานของการหาค่าเหมาะที่สุด การหาค่าเหมาะที่สุดด้วยแผนภาพ การหาค่า
เหมาะที่สุดแบบไม่มีขอบเขต กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น การประยุกต์ของการหา
ค่าเหมาะที่สุดในทางวิศวกรรมเคมี โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการหาค่าเหมาะที่สุด
Basic concepts of optimization. Graphical optimization. Unconstrained
optimization. Linear programming. Non-linear programming. Applications of
optimization in chemical Engineering. Computer program for optimization.
- 616 433 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ 3(3-0-6)
(Modeling and Analysis of Process Dynamics)
แบบจำลองพลวัตของกระบวนการทางเคมี การแก้ปัญหาแบบจำลองพลวัต การวิเคราะห์
ระบบเชิงเส้น เมตริกซ์การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์ระบบไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์เฟสเพลน
แนะนำพฤติกรรมจุดสองง่ามและความอลหม่าน
Dynamic model of chemical processes. Solutions of dynamic models. Linear
system analysis. Transfer function Matrix. Nonlinear system analysis. Phase-plane
analysis. Introduction to bifurcation behaviors and chaos.

- 616 434 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)**
(Chemical Engineering Computation)
 การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในทางวิศวกรรมเคมีที่ประกอบด้วย ปัญหาทางวิศวกรรม ปฏิบัติการ การถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร การไหลของของไหล และการควบคุม กระบวนการ เครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเคมี
 Computer-based problem solving in chemical engineering including problems in reaction engineering, heat transfer, mass transfer, fluid flow, and process control. Computer-based problem solving tools for chemical engineering.
- 616 435 เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
(Industrial Instrumentation)
 ข้อมูลอนาล็อกและดิจิทัล องค์ประกอบทางไฟฟ้าพื้นฐานที่ประกอบด้วย อาร์ แอล ซี วงจรบริดจ์ และอาร์ซีฟิลเตอร์ ตัวขยายสัญญาณเชิงดำเนินการ อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัลที่ประกอบด้วย ตัวเปรียบเทียบ ตัวแปลงแอนะล็อก และตัวแปลงดิจิทัล เช่น เซ็นเซอร์พื้นฐาน การวัดความดัน การวัดการไหล การวัดระดับ การวัดอุณหภูมิ การวัดตำแหน่ง แรงและแสง การปรับสภาพ และการส่งสัญญาณ
 Analog and digital data. Basic electrical components including R, L, C, bridge circuits, and RC filters. Operational amplifier. Digital electronics including comparator, A to D convertors, D to A convertors. Introduction to sensors. Pressure measurement. Flow measurement. Level measurement. Temperature measurement. Position, force, and light measurement. Signal conditioning and transmission.
- 616 441 วิศวกรรมและนวัตกรรมพอลิเมอร์ 3(3-0-6)**
(Polymer Engineering and Innovation)
 นิยามและแนวความคิด พฤติกรรมเบื้องต้นของวัสดุพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ การจำแนกลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ นวัตกรรมพอลิเมอร์
 Definitions and concepts. Introduction to behavior of polymer materials. Polymer structures and properties. Polymer synthesis. Polymer characterization. Polymer innovations.

- | | | |
|----------------|---|-----------------|
| 616 442 | กระบวนการพอลิเมอร์
(Polymer Processing)
กระบวนการพอลิเมอร์พื้นฐาน พอลิเมอร์รีโอโลยี อุปกรณ์และการควบคุม การผสม กระบวนการอัดรีด การขึ้นรูปด้วยการฉีด การขึ้นรูปด้วยการเป่า การขึ้นรูปรีออน การขึ้นรูปด้วยการอัด การปั่นเส้นใย กระบวนการพอลิเมอร์ในปัจจุบัน
Basic polymer processing. Polymer rheology. Instruments and control. Mixing. Extrusion processes. Injection molding. Blow molding. Thermoforming. Compression molding. Fiber spinning. Current polymer processing. | 3(3-0-6) |
| 616 443 | การเก็บพลังงาน
(Energy Storage)
ภาพรวมของการเก็บพลังงานประกอบด้วยวิธีการ ระบบ การจัดการ และวัสดุ หลักการทำงานของวัสดุเก็บพลังงานสมัยใหม่ ทิศทางธุรกิจของอุตสาหกรรมการเก็บพลังงาน เช่น อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ กระบวนการอุตสาหกรรมของการผลิตวัสดุเก็บพลังงาน
Overview of energy storage including methods, systems, management, and materials. Working principles of modern energy storage materials. Business trend of energy storage industry such as battery industry. Industrial processes of material production for energy storage. | 3(3-0-6) |
| 616 451 | วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม
(Environmental Chemical Engineering)
กฎหมายสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะมูลฝอย การบำบัดน้ำเสีย การบำบัดอากาศ การจัดการของเสียอันตราย มลพิษทางเสียง มลพิษทางดิน เทคโนโลยีสะอาด การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรฐานไอเอสโอ 14001 สำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
Environmental laws. Solid waste management. Wastewater treatment. Air treatment. Hazardous waste management. Noise pollution. Soil pollution. Clean technology. Environmental impact assessment. ISO 14001 standard for environmental management system. | 3(3-0-6) |

- 616 452 **วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี** **3(3-0-6)**
(Biochemical Engineering for Chemical Engineering)
 หลักการทางวิศวกรรมเคมีชีวภาพ สารชีวเคมี การหมัก จลนพลศาสตร์ของการเจริญเติบโตของเซลล์และปฏิกิริยาที่ถูกเร่งด้วยเอนไซม์ เครื่องปฏิกรณ์ทางเคมีชีวภาพ การแยกผลิตภัณฑ์
 Biochemical engineering principles. Biochemical compounds. Fermentation. Kinetics of cell growth and enzyme-catalyzed reactions. Biochemical reactors. Product recovery.
- 616 461 **เทคโนโลยีเยื่อแผ่นในอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**
(Industrial Membrane Technology)
 เทคโนโลยีเยื่อแผ่นเบื้องต้น โครงสร้างและการทำงานของเยื่อแผ่น เยื่อแผ่นชนิดต่าง ๆ เกณฑ์การเลือกเยื่อแผ่น ประโยชน์ของระบบเยื่อแผ่น การประยุกต์การแยกด้วยเยื่อแผ่นในกระบวนการทางเคมีเชิงฟิสิกส์และทางชีวภาพ
 Introduction to membrane technologies. Membrane structures and functions. Types of membranes. Criteria for membrane selection. Benefits of membrane systems. Applications of membrane separation for physicochemical and biological processes.
- 616 462 **การสกัดด้วยตัวทำละลาย** **3(3-0-6)**
(Solvent Extraction)
 ระบบการสกัดของเหลว-ของเหลว แบบจำลองและการคำนวณของหอสกัดของเหลว และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
 Liquid-liquid extraction systems. Modeling and calculations of liquid-extraction columns and applications in industries.

- 616 463 **วิศวกรรมไครโอจินิก** **3(3-0-6)**
(Cryogenic Engineering)
 หลักการเบื้องต้นของกระบวนการผลิตที่อุณหภูมิต่ำและการแยกของแก๊ส สมบัติทางกายภาพของของไหลเยือกแข็ง และการประยุกต์คุณสมบัติเหล่านั้นในการพัฒนาทางวิศวกรรมในปัจจุบัน
 Basic principles of low-temperature production processes and gas separation. Physical properties of cryogenic fluids and applications of these properties for recent engineering development.
- 616 471 **วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา** **3(3-0-6)**
(Catalytic Reaction Engineering)
 การเร่งปฏิกิริยาเบื้องต้น ปรัชญาการเร่งปฏิกิริยาพื้นฐาน การเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์และวิวิธพันธ์ การดูดซับและการหลุดออก ปฏิกิริยาและการแพร่ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาพื้นผิว วัสดุที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา สมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา การเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา หัวข้อใหม่ของกระบวนการตัวเร่งปฏิกิริยา
 Introduction to catalysis. Fundamental catalytic phenomena. Homogeneous and heterogeneous catalysis. Adsorption and desorption. Reaction and diffusion. Kinetics of surface reactions. Catalyst materials. Catalyst preparation. Catalyst properties. Catalyst characterization. Catalyst deactivation. New topics in catalytic processes.
- 616 472 **การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา** **3(3-0-6)**
(Characterization of Catalysts)
 การวัดสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา หลักการและจุดประสงค์ของการศึกษาลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา การหาสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา หลักการของเครื่องมือวิเคราะห์ในการเร่งปฏิกิริยา
 Measurement of catalyst properties. Principles and objectives of catalyst characterization studies. Determination of catalyst properties. Principles of analytical instruments in catalysis field.

- 616 473 การเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Catalysis)
ข้อที่น่าสนใจและการพัฒนาในกระบวนการตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม
Topics of interest and development in industrial catalysis.
- 616 474 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมี 3(3-0-6)
(Electrochemical Engineering)
ไฟฟ้าเคมีและเทคโนโลยีไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมีและการถ่ายโอน ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าเคมี การประยุกต์ใช้วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีในอุตสาหกรรม
Introduction to electrochemistry and electrochemical technologies. Thermodynamics, reaction kinetics, and transport related to electrochemistry. Applications of electrochemical engineering in industries.
- 616 481 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 1(0-3-0)
(Unit Operation Laboratory II)
เงื่อนไข: ผ่านการวัดผลเป็นค่าระดับ ในรายวิชา 616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี และ 616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 หรืออาจเรียนพร้อมกัน
การทดลองที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน การแยกของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว และการควบคุมกระบวนการ
Experiments related to heat transfer operations, separation for homogeneous fluid mixtures and process control.
- 616 482 หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Current Topics in Chemical Engineering)
หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี
Current topics of interest in chemical engineering.

- 616 491 **โครงการวิศวกรรมเคมี 2** **3(0-9-0)**
(Chemical Engineering Project II)
 วิชาบังคับก่อน: 616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1
 เงื่อนไข: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี
 การดำเนินการทำงานวิจัยตามโครงร่างงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 616 392
 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย
 Conducting research according to the research proposal submitted for 616
 392 Chemical Engineering Project I. Research report writing. Research presentation.
- 616 492 **โครงการวิศวกรรมเคมี 3** **3(0-9-0)**
(Chemical Engineering Project III)
 วิชาบังคับก่อน: 616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2
 เงื่อนไข: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป โดยความยินยอมของภาควิชาวิศวกรรมเคมี
 การดำเนินการทำงานวิจัยต่อเนื่องจากงานวิจัยที่ได้ทำไว้แล้วในรายวิชา 616 491
 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 การเขียนรายงานผลการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย
 Conducting research according to the research submitted for 616 491
 Chemical Engineering Project II. Research report writing. Research presentation.
- 618 120 **วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน** **3(3-0-6)**
(Fundamental of Electrical Engineering)
 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน
 กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น การแปลงรูปไฟฟ้า
 เชิงกล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการนำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่ง
 ถ่ายกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
 Basic direct current (DC) and alternating current (AC) circuit analysis. Voltage,
 current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery.
 Electromechanical energy conversion, generators, motors and their uses. Concepts
 of three-phase systems. Methods of power transmission. Introduction to some
 basic electrical instruments. Basic electronic circuits.

620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

เงื่อนไข: โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของ วัสดุวิศวกรรมหลักประเภทโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุเสริมองค์ประกอบ แผนภูมิ สมดุลวัฏภาคและการแปลความหมายของวัฏภาคต่าง ๆ สมบัติเชิงกล และการเสื่อมสภาพของ วัสดุ

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 materials degradation.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรรวิภา พวงเพ็ชร 3-6599-00330-XX-X	วท.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2537)	21	19
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีรยุทธ เลิศบำรุงสุข 3-1018-00268-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง (2541)	21	19
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวงค์ ชัยสุข 3-9299-00427-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	21	19
4.	อาจารย์ ดร. ณัชพล โชติภักไกร 1-7399-00148-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2553)	21	19

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
5.	อาจารย์ ดร. สุนทร ปิติเจริญพันธ์ 3-7399-00097-XX-X	Ph.D. (Chemical Engineering) Newcastle University, UK (2014) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2549) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544)	21	19

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรรวิภา พวงเพ็ชร 3-6599-00330-XX-X	วท.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2537)	21	19
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีรยุทธ เลิศบำรุงสุข 3-1018-00268-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง (2541)	21	19

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูวงศ์ ชัยสุข 3-9299-00427-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	21	19
4.	อาจารย์ ดร. ณัชพล โชติภักไกร 1-7399-00148-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2553)	21	19
5.	อาจารย์ ดร. สุนทร ปิติเจริญพันธ์ 3-7399-00097-XX-X	Ph.D. (Chemical Engineering) Newcastle University, UK (2014) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2549) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544)	21	19
6.	รองศาสตราจารย์ ดร. โอกร เมฆาสุวรรณดำรง 3-1017-00256-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2546) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)	21	19
7.	รองศาสตราจารย์ ดร. วรพล เกียรติกิตติพงษ์ 3-4199-00090-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2548) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2542)	21	19

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีรวัฒน์ ปัตทวิคองคา 3-7401-00881-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยรังสิต (2538)	21	19
9.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ วัชรวิชานันท์ 3-3110-00095-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2537)	21	19
10.	รองศาสตราจารย์ ดร. ประกร รามกุล 3-1002-00762-XX-X	วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2549) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2542)	21	19
11.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มัทรี เต็มตะนันท์ 3-1020-00932-XX-X	Ph.D. (Chemical and Environmental Engineering) The University of Nottingham, UK (2013) วท.ม. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545)	21	19

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

อาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษเป็นรายภาคการศึกษา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

การฝึกปฏิบัติงาน ได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือสถานประกอบการเอกชนทางด้านวิศวกรรมเคมี เช่น โรงงานปิโตรเคมี โรงกลั่น โรงงานเคมีพื้นฐาน เป็นต้น จำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ
ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

ลักษณะการฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมง
ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากสถานที่ประกอบการที่ให้ความอนุเคราะห์	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง (40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำโครงการหรืองานวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการหรืองานวิจัย มีขอบเขตโครงการหรืองานวิจัยที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเบื้องต้นและเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อนำเสนอสู่สังคมได้

5.3 ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย และชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ได้แก่ รายวิชา 616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1*(0-3-0) และ รายวิชา 616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0)

5.5 การเตรียมการ

- (1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษา
- (2) มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา
- (3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า

5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) คณาจารย์ในภาควิชาฯ กำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา
- (2) ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดหัวข้อ
- (3) มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการหรืองานวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา
- (4) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- (5) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยการปรึกษา
- (6) ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์ ซึ่งเข้าร่วมฟังการเสนอผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มุ่งการพัฒนาวิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี โดยมุ่งเน้นผลิตวิศวกรเคมีที่มีศักยภาพเป็นผู้นำทางการจำลองกระบวนการ รวมทั้งมีศักยภาพในการแข่งขันทางด้านความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม ยึดมั่นในคุณธรรม สามารถบูรณาการวิศวกรรมศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชุมชนได้อย่างลงตัว โดยมีกลยุทธ์การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
บุคลิกภาพที่สุภาพ อ่อนน้อม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย ความประพฤติที่เรียบร้อยอ่อนน้อม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี กล้าคิด กล้าวิเคราะห้ กล้าซักถาม และแสดงความคิดเห็น
ยึดถือจรรยาบรรณวิชาชีพ	ปลูกฝังให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในเนื้อหารายวิชา รวมถึงจัดกิจกรรมที่เสริมสร้างจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
เป็นผู้นำ มีความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง	1. ส่งเสริมให้นักศึกษามีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำ 2. ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลา และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
มีความคิดสร้างสรรค์	ในบางรายวิชามีการมอบหมายปัญหาให้นักศึกษาค้นคว้าและแก้ไข ปัญหา นอกจากนี้ยังมีรายวิชาโครงการวิศวกรรมเคมี 1 และ 2 ที่มีให้นักศึกษาต้องจัดทำโครงงานวิจัย ดำเนินการวิจัย สรุปผล และอภิปราย ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
PLO1 อธิบายความหมายและ คุณค่าของศิลปะและ การสร้างสรรคได้	1) การเรียนรู้จากศิลปิน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะแขนง ต่าง ๆ การศึกษาผลงาน แนวคิด และกระบวนการคิด สร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถ เข้าใจคุณค่าและความงาม ของธรรมชาติ ศิลปะ และการ สร้างสรรค์ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน โดยให้ นักศึกษาอธิบายเกี่ยวกับแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ใน ศิลปะแขนงต่าง ๆ คุณค่าและความ งามของธรรมชาติ ศิลปะและการ สร้างสรรค์ และประเมินจากความ ถูกต้องครบถ้วน และชัดเจนของ การอธิบาย
PLO2 อภิปรายความหมาย ของความหลากหลาย ทางวัฒนธรรมได้	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา การเรียนรู้จากสถานการณ์ จำลอง และสถานการณ์จริง การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน นักศึกษาต่างชาติ 2) กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ พัฒนาความรู้และความ ตระหนักด้านวัฒนธรรมและ ความหลากหลาย 3) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4) การให้นักศึกษาฝึกอภิปราย เกี่ยวกับความหลากหลายทาง วัฒนธรรมในสถานการณ์ จำลองและสถานการณ์จริง	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบ ทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปาก เปล่า การสังเกตพฤติกรรม เช่น ให้นักศึกษาอภิปรายวัฒนธรรมของ ชนชาติและภาษาต่าง ๆ และความ แตกต่างทางวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อ การสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ เช่น การเลือกใช้ภาษา การแสดงสีหน้า ท่าทาง การแต่งกาย มารยาททาง สังคม เป็นต้น และประเมินจาก ความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจน ของการอธิบาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการประกอบ ธุรกิจและทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการเป็น ผู้ประกอบการได้	การประยุกต์ใช้การสอนแบบ เน้นสมรรถนะ(Competency Based) โดยเน้นการบูรณาการ ความรู้ การอภิปรายแนวคิดทาง การตลาดและการประกอบธุรกิจ การอธิบายทักษะความเป็น ผู้ประกอบการ การเรียนรู้จาก ปัญหาเป็นฐาน การทัศนศึกษาดู งานสถานประกอบการ กรณีศึกษา สถานประกอบการที่ ประสบ ความสำเร็จ เป็นต้น	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การประเมินจาก กิจกรรมกลุ่ม การแก้ไขปัญหา การประเมินตนเอง การประเมิน โดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ รายงาน การทัศนศึกษาดูงาน
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบท การสื่อสารที่หลากหลาย	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน ชั้นเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้ เชิงรุก (Active Learning) การ ส อ น แ บ บ ส า อ น (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์ จำลอง (Simulation) การสอน โดยใช้เกม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน จากกิจกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ	1) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 3) ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และบูรณาการข้อมูล ข่าวสาร หรือสารสนเทศ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์	การประเมินตามสภาพจริงในขณะ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสังเกต พฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือกลุ่มงาน การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ และการประเมิน ผลงาน โดยประเมินความสามารถในการระบุ ความต้องการใช้สื่อได้ถูกต้อง เลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรงตามการ ใช้งานอย่างปลอดภัย ถูกกฎหมาย และมีจริยธรรม
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ ไปใช้ในการพัฒนา ตนเองและการดำเนิน ชีวิต	1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed Learning) เพื่อการแสวงหาความรู้ตลอด ชีวิต และพัฒนาตนเองให้มีสุข ภาวะทาง กาย จิต ปัญญา และสังคม 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การสังเกตพฤติกรรม การออกแบบ และวางแผนการเรียน ความ รับผิดชอบในการ เรียนรู้ การประเมินตนเอง การประเมิน ความก้าวหน้าระหว่างภาคเรียน และการประเมินท้ายภาคเรียนด้วย การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ แฟ้ม สะสมงาน หรือรายงานผลการนำ ความรู้ไปใช้ใน การพัฒนาตนเอง และการดำเนินชีวิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
<p>PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) หรือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning) เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ และการแก้ไขปัญหาในหลากหลายสถานการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน</p>	<p>การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การประเมินผลจากสถานการณ์จริง การประเมินความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ และพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้</p>
<p>PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้</p>	<p>1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนา ให้เกิดความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและนวัตกรรม</p> <p>2) การจัดการศึกษาโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน กิจกรรมหรือโครงการในชั้นเรียน เน้นการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยงความหมาย และสะท้อนความคิดด้านการสร้างสรรค์และสุนทรียภาพ ทั้งนี้ การสร้างผลงานและการดำเนินโครงการสามารถทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียน</p>	<p>การประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน กิจกรรมหรือโครงการ ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน และนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็น กลุ่ม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือกลุ่มงาน การประเมินผลงาน โดยประเมินจากความใหม่ของแนวคิด/แนวทาง ประโยชน์ คุณค่าทางสุนทรียะ เป็นต้น</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือเพื่อ ออกแบบนวัตกรรมได้	การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลางโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ฝึกการคิด วิเคราะห์ คิดออกแบบอย่างมี เหตุผลและเป็นระบบ	การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน ตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วม ชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมิน กระบวนการ เช่น การวางแผนงาน การออกแบบเพื่อการแก้ปัญหา หรือการออกแบบนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ไขโจทย์ปัญหา ด้วยการวางแผนหรือใช้นวัตกรรม
หมวดวิชาเฉพาะ		
PLO10 นำความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ วิศวกรรมเคมี ประยุกต์ แก้ปัญหาในงานด้าน วิศวกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายผ่านสื่อการสอน - ยกตัวอย่างกรณีศึกษา - ตั้งปัญหาและจัดอภิปราย กลุ่มย่อย 2. กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนา ความรู้ <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้า ร่วมทุกคนในลักษณะบังคับ เช่น โครงการอบรมกระบวนการ ผลิตพื้นฐานที่มีเคมีเกี่ยวข้อง และการฟังบรรยายจาก วิทยากร - กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้า ร่วมทุกคนในลักษณะไม่ บังคับ เช่น จัดตั้งกลุ่มตัว เพื่อนสอนเพื่อน พี่สอนน้อง และกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ ร่วมคิดออกแบบ และลง ปฏิบัติจริง เช่น โครงการค่าย อัจฉริยภาพฯ โครงการค่าย เตรียมความพร้อมฯ 	การประเมินด้วยเครื่องมือและวิธีการ ที่หลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสังเกต พฤติกรรมจากอภิปรายกลุ่มย่อย หรือจากกิจกรรมที่ออกแบบให้ต้อง ประยุกต์แก้ปัญหาในงานด้าน วิศวกรรม และการประเมินเมื่อสิ้น ปีการศึกษาที่ 1 และ 2 ด้วยการ สอบปากเปล่าให้ประยุกต์แก้ปัญหา ในงานด้านวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
<p>PLO11 วิเคราะห์ และออกแบบ หน่วยปฏิบัติการ เพื่อ แก้ปัญหาในกระบวนการ ทางวิศวกรรมเคมีได้ ถูกต้อง โดยใช้หลัก วิชาการและหลักความ ปลอดภัย ตามข้อกำหนด จรรยาบรรณวิชาชีพ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่าน <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายผ่านสื่อการสอน - ยกตัวอย่างกรณีศึกษา - ตั้งปัญหาและจัดอภิปราย กลุ่มย่อย - จำลองสถานการณ์ - ลงมือปฏิบัติจริง 2. กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนา ความรู้ <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้า ร่วมทุกคนในลักษณะบังคับ เช่น โครงการเรียนรู้ศาสตร์ และเทคโนโลยีจริงจากการ เยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากพี่สู่น้อง โครงการอบรม เกี่ยวกับเทคโนโลยีปัจจุบัน จากวิทยากรภาคอุตสาหกรรม การฟังบรรยายเกี่ยวกับ ประสบการณ์การทำงานจาก ศิษย์เก่าหรือวิศวกรเคมี - กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้า ร่วมทุกคนในลักษณะไม่ บังคับ เช่น จัดตั้งกลุ่มติว เพื่อนสอนเพื่อน พี่สอนน้อง และกิจกรรมที่ให้นักศึกษา ได้ร่วมคิดออกแบบ และลง ปฏิบัติจริง เช่น โครงการ ค่ายอัจฉริยภาพ โครงการ ค่ายเตรียมความพร้อมฯ 	<p>การประเมินด้วยเครื่องมือและวิธีการ ที่หลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสังเกต พฤติกรรมจากอภิปรายกลุ่มย่อย หรือจากกิจกรรมที่ออกแบบให้ต้อง ประยุกต์แก้ปัญหาในงานด้าน วิศวกรรม และการประเมินเมื่อสิ้น ปีการศึกษาที่ 3 ด้วยการสอบปาก เปล่า โดยการแสดงแนวคิดในการ ออกแบบหน่วยปฏิบัติการ เพื่อ แก้ปัญหาในกระบวนการทางวิศวกรรม เคมี</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
<p>PLO12 ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และ โปรแกรม คอมพิวเตอร์ในงานด้าน วิศวกรรมเคมีได้อย่าง ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายผ่านสื่อการสอน - ยกตัวอย่างกรณีศึกษา - ตั้งปัญหาและจัดอภิปรายกลุ่มย่อย - จำลองสถานการณ์ - ลงมือปฏิบัติจริง 2. กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนาความรู้ <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้าร่วมทุกคนในลักษณะบังคับ เช่น โครงการเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีจริงจากการเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากพี่สู่น้อง โครงการอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัจจุบัน จากวิทยากรภาคอุตสาหกรรม โครงการอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การฟังบรรยายเกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานจากศิษย์เก่าหรือวิศวกรเคมี - กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้าร่วมทุกคนในลักษณะไม่บังคับ เช่น จัดตั้งกลุ่มติวเพื่อนสอนเพื่อน พี่สอนน้อง และกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ร่วมคิดออกแบบ และลงมือปฏิบัติจริง เช่น โครงการค่ายอัจฉริยภาพฯ โครงการค่าย 	<p>การประเมินด้วยเครื่องมือและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจำลองกระบวนการ ประเมินจากการสังเกตทักษะปฏิบัติการตามหลักความปลอดภัย การสังเกตพฤติกรรมจากอภิปรายกลุ่มย่อยที่ออกแบบให้ต้องประยุกต์แก้ปัญหาในงานด้านวิศวกรรม และการประเมินเมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ 4 ด้วยการประเมินจากผลงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือและการจำลองกระบวนการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
	เตรียมความพร้อมๆ ในส่วน ของการสาธิตเครื่องมือ และ การทดลองในห้องปฏิบัติการ	
PLO13 นำเทคโนโลยี และ นวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมไปใช้ในการ พัฒนากระบวนการทาง วิศวกรรมเคมี	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน <ul style="list-style-type: none"> - การบรรยายผ่านสื่อการสอน - ยกตัวอย่างกรณีศึกษา - ตั้งปัญหาและจัดอภิปราย กลุ่มย่อย 2. ข้อกำหนดของภาควิชาฯ ที่เน้น ความรับผิดชอบต่อสังคมและ การรักษาสิ่งแวดล้อม 3. กิจกรรมที่ให้นักศึกษาเข้าร่วม ทุกคนในลักษณะไม่บังคับ เช่น โครงการแยกขยะและนำกลับมา ใช้ใหม่ 	การประเมินด้วยเครื่องมือและวิธีการ ที่หลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสังเกตพฤติกรรมจากอภิปราย กลุ่มย่อย หรือจากกิจกรรมที่ออกแบบ ให้ต้องประยุกต์แก้ปัญหาในงาน ด้านวิศวกรรม และการประเมิน เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่ 4 ด้วยการ ประเมินจากผลงานที่เกี่ยวข้องกับ การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการ พัฒนากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ศิลปะและ การสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
PLO1 อธิบายความหมายและ คุณค่าของศิลปะและการ สร้างสรรค์ได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	
PLO2 อธิบายความหมายของ ความหลากหลายทาง วัฒนธรรมได้							✓	✓		✓	✓											
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจและ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อ การเป็นผู้ประกอบการได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ศิลปะและ การสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และ สื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์							✓	✓		✓	✓						✓					
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ							✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาตนเองและการดำเนิน ชีวิต				✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓						

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ศิลปะและ การสร้างสรรค		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓						
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการ สร้างผลงานหรือดำเนิน โครงการได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	✓
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไข ปัญหาหรือเพื่อออกแบบ นวัตกรรมได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓										✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2. ด้านความรู้

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

3. ด้านทักษะทางปัญญา

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

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

6. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

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

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)
หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
PLO2 อภิปรายความหมายของ ความหลากหลายทาง วัฒนธรรมได้	✓	✓			✓																				
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และ สื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์																✓								✓	
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ ตลอดจน รู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ											✓	✓			✓						✓	✓	✓		

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ไป ใช้ในการพัฒนาตนเอง และการดำเนินชีวิต															✓										
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไข ปัญหาหรือเพื่อออกแบบ นวัตกรรมได้												✓	✓	✓					✓						
PLO10 นำความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ วิศวกรรมเคมี ประยุกต์ แก้ปัญหาในงานด้าน วิศวกรรม						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												✓

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
PLO11 วิเคราะห์ และออกแบบ หน่วยปฏิบัติการ เพื่อแก้ ปัญหาในกระบวนการ ทางวิศวกรรมเคมีได้ ถูกต้อง โดยใช้หลัก วิชาการและหลักความ ปลอดภัย ตามข้อกำหนด จรรยาบรรณวิชาชีพ				✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓					✓
PLO12 ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใน งานด้านวิศวกรรมเคมีได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย			✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓							✓				✓

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
PLO13 นำเทคโนโลยีและ นวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมไปใช้ในการ พัฒนากระบวนการทาง วิศวกรรมเคมี				✓	✓			✓		✓	✓	✓		✓	✓					✓					

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)
ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึง ปัจจุบัน

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 จำแนกตามรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU101 ศิลปะศิลปากร	●												
SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์	●				●		●	●					
SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	●												
SU111 บ้าน		●					●						
SU112 ความสุข						●							
SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ						●							
SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก					●								
SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ						●							
SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย	●												
SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	●	●											
SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	●	●											
SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต				●		●							

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU120 ไทยศึกษา		●											
SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน		●											
SU122 สมาธิเชิงประยุกต์						●							
SU123 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม		●											
SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน						●							
SU125 มนุษย์กับการคิด						●			●				
SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน	●					●							
SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21		●				●							
SU128 การตีความศิลปะ	●	●											
SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ					●		●						
SU130 การพัฒนาการคิด						●							
SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น					●								
SU132 โลกและดาราศาสตร์ในศตวรรษที่ 3						●							
SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน						●	●						
SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					●								

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต						●	●						
SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน						●							
SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์					●								
SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน						●		●	●				
SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ						●	●						
SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน						●							
SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์									●				
SU142 ดนตรีอาเซียน	●	●											
SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง	●					●							
SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน							●						
SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย		●											
SU146 โครงการพระราชดำริ						●							
SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล					●			●					
SU148 พลวัตสังคมไทย		●				●							
SU149 การดูแลสุขภาพ						●							
SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์	●	●											
SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ		●											

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์	●	●				●							
SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น	●	●											
SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะ ตะวันออก	●	●				●							
SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ	●	●											
SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย	●	●											
SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน		●											
SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต						●							
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล				●	●	●							
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ		●		●									
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์		●		●	●								
SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการ สืบค้น				●	●								
SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาใน อาเซียน		●		●									
SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม		●		●									
SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต				●		●							
SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ				●									

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน		●		●									
SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์				●									
SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ				●									
SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				●									
SU301 พลเมืองตื่นรู้		●				●	●						
SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม		●					●						
SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21	●						●						
SU312 เพศสภาพและเพศวิถี							●						
SU313 ธรรมชาติวิจิตร							●						
SU314 รักษ์นก							●						
SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม							●						
SU316 โลกของจุลินทรีย์							●		●				
SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว					●		●						
SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน							●						

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน					●	●	●						
SU320 โลกแห่งนวัตกรรม					●	●			●				
SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม							●		●				
SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง			●										
SU323 จิตสาธารณะ							●						
SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม						●	●		●				
SU325 ภูมิภาคโลก		●											
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม			●		●								
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ			●					●	●				
SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ					●				●				
SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ			●						●				
SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต			●		●		●						
SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ			●						●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต			●										
SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ			●										
SU416 ธุรกิจดิจิทัล			●		●								
511 117 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี										●			
513 110 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี										●			
514 114 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี										●			
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	●						●	●					
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2							●	●	●				
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม										●			
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม										●			
616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น										●	●		
616 201 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข										●		●	

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
616 202 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี										●		●	
616 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี										●		●	
616 211 คุณสมบัติและพลังงาน										●			
616 212 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี										●			
616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี										●	●		
616 214 กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล										●	●		
616 221 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี											●		●
616 281 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 1				●		●							
616 311 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน										●	●		
616 312 พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล										●	●		
616 321 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1											●		●
616 322 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2											●		●

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการ ออกแบบอุปกรณ์ 1										●	●		●
616 332 การสร้างแบบจำลองและการจำลอง กระบวนการ										●	●	●	
616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทาง วิศวกรรมเคมี										●	●	●	
616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการ ออกแบบอุปกรณ์ 2										●	●		●
616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาและการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์											●		●
616 381 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 2				●		●							
616 382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน										●		●	
616 383 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1										●	●	●	
616 384 การฝึกงาน						●	●			●	●		
616 391 ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี				●						●			
616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1						●	●		●	●			●
616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี			●							●			

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร												
	PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
616 402 ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม										●			
616 411 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี										●			
616 412 การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ										●			●
616 421 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 3													●
616 422 วิศวกรรมการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและ การผลิตแก๊สธรรมชาติ											●		●
616 423 กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี											●		●
616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี							●		●		●	●	●
616 432 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี										●		●	
616 433 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ พลวัตกระบวนการ										●		●	
616 434 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี										●		●	
616 435 เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม										●		●	
616 441 วิศวกรรมและนวัตกรรมพอลิเมอร์											●		●
616 442 กระบวนการพอลิเมอร์										●			
616 443 การเก็บพลังงาน										●	●		●
616 451 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม										●	●		●

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									หมวดวิชาเฉพาะ			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
616 452 วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี										●	●		
616 461 เทคโนโลยีเยื่อแผ่นในอุตสาหกรรม													●
616 462 การสกัดด้วยตัวทำละลาย										●			●
616 463 วิศวกรรมโครโอจีนิก										●	●		●
616 471 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา										●			
616 472 การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา												●	
616 473 การเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม													●
616 474 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมี										●			
616 481 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2											●	●	
616 482 หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี										●			●
616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2				●		●	●		●	●		●	●
616 492 โครงการวิศวกรรมเคมี 3				●		●	●		●	●		●	●
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน										●			
620 101 วัสดุวิศวกรรม										●			

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ “●” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes
 จำแนกตามรายวิชาบังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาบังคับในหมวดวิชาเฉพาะ (ตามลำดับชั้นปี)

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ชั้นปีที่ 1														
SU101 ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)	U												
SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)	U				Ap		Ap,	Ap					
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)				Ap	Ap	Ap,							
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร นานาชาติ	3(3-0-6)		U		Ap									
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)		U		Ap	Ap								
SU301 พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)		U			Ap,	Ap,							
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนนวัตกรรม	3(3-0-6)			U		Ap								

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
511 117 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)											U			
513 110 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)											U			
514 114 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)											U			
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)											U			
616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น	1(1-0-2)											U	U		
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)											U			
ชั้นปีที่ 2															
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)			U						Ap	An				
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1(0-3-0)	U							At	Ap					
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1(0-3-0)								At	Ap	An				
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)											U			
616 201 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	3(3-0-6)											Ap		Ap, S	

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
616 202 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ ในทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)											Ap		Ap, S	
616 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(2-2-5)											U		U, S	
616 211 ดุลมวลและพลังงาน	3(3-0-6)											U			
616 212 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)											Ap			
616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)											U	Ap		
616 214 กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล	3(3-0-6)											Ap	Ap		
616 221 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)												U		U
616 281 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)				Ap			Ap, At							
620 101 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)											U			

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ชั้นปีที่ 3														
616 311 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเท ความร้อน	3(3-0-6)											Ap	Ap	
616 312 พื้นฐานและการปฏิบัติการการ ถ่ายเทมวล	3(3-0-6)											Ap	Ap	
616 321 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทาง วิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)												Ap	Ap, At
616 322 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทาง วิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)												Ap	Ap, At
616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการ ออกแบบอุปกรณ์ 1	2(2-0-4)											Ap	Ap, At	At
616 332 การสร้างแบบจำลองและการ จำลองกระบวนการ	3(2-3-4)											Ap	Ap	Ap, S
616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุม ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)											U	Ap, At	Ap
616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการ ออกแบบอุปกรณ์ 2	2(2-0-4)											Ap	Ap, At	At

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการ ออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	2(2-0-4)												Ap, At		At
616 381 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)				Ap		Ap, At								
616 382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน	1(0-3-0)											Ap		Ap, S, At	
616 383 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะ หน่วย 1	1(0-3-0)											Ap	Ap	Ap, S, At	
616 384 การฝึกงาน	1* (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)						At	At				Ap	At		
616 391 ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรม เคมี	2(2-0-4)				Ap							U			
616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1	1*(0-3-0)						Ap	At		An	Ap				At

หมายเหตุ: * หมายถึง นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา*	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes												
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ชั้นปีที่ 4														
616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)			U							Ap			
616 402 ระบบการประกันคุณภาพ อุตสาหกรรม	1(1-0-2)										Ap			
616 411 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)										Ap			
616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรม เคมี	3(2-3-4)							At		An		Ap, At	Ap, S	At
616 481 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะ หน่วย 2	1(0-3-0)											Ap	Ap, S, At	
616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2	3(0-9-0)				Ap		Ap	At		An	Ap		S, At	At

หมายเหตุ * ระบุรายวิชาเรียนตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs

Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R" Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U"

Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap" Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An"

Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ "E" Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C"

สำหรับ Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S" Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
1	อธิบายความหลากหลายทางวัฒนธรรม และความหมายของวิศวกรรมเคมี ระบุขอบเขตงานของวิศวกรเคมีและความสำคัญของหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ นำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ประยุกต์แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เบื้องต้น เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งหาข้อมูลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และวิเคราะห์ความถูกต้องน่าเชื่อถือของข้อมูล	
2	นำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเคมี ประยุกต์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี มีทักษะด้านปฏิบัติการคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเคมี อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ และใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการดำเนินโครงการ	
3	ใช้องค์ความรู้หลักทางวิศวกรรมเคมีเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี ออกแบบหน่วยปฏิบัติการตามข้อกำหนดที่ต้องการ มีทักษะด้านการออกแบบ การทดลองและการปฏิบัติการกับหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีจำลอง มีทักษะด้านการจำลองกระบวนการ มีทักษะการค้นคว้า ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง	
4	ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็น คิดอย่างเป็นระบบ คิดรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจำลองกระบวนการ เพื่อออกแบบกระบวนการการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ และใช้ความรู้เพื่อตั้งสมมติฐาน ออกแบบ วางแผน เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ทำโครงการทางวิศวกรรมเคมีตามหลักการของระเบียบวิธีวิจัย รวมทั้งสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง และข้อกำหนดเพิ่มเติมของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2. การประเมินผลนักศึกษา

การประเมินผลนักศึกษามีการประเมินหลายแบบโดยอยู่บนพื้นฐานของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การประเมินผลนักศึกษาในรายวิชา มีการประเมิน 2 หรือ 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และสิ้นสุดการเรียน โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งอาจใช้หลายวิธีการประเมินร่วมกัน เช่น

การทำรายงาน การสังเกตการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ การเข้าร่วมกิจกรรม การสอบ การถอดบทเรียน อภิปรายกลุ่ม การนำเสนอ การตอบข้อซักถาม การสอบถามหรือสัมภาษณ์นักศึกษา หรือ ผลสัมฤทธิ์ของงาน เป็นต้น

2.2 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษาตามค่าระดับคะแนนโดยวิธีอิงเกณฑ์ และต้องแจ้งเกณฑ์การวัดผลรายวิชาให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจนในการเรียนการสอนครั้งแรก

2.3 ใช้วิธีการประเมินแบบ Rubrics สำหรับรายวิชาที่มีการประเมินด้วยการนำเสนอ งาน รายงาน และ/หรือ ผลงาน

2.4 มีการสะท้อนกลับผลการประเมินผู้เรียนให้กับนักศึกษาทราบโดยประกาศคะแนนสอบย่อย คะแนนเก็บ คะแนนสอบกลางภาค และกรณีรายวิชาที่มีการนำเสนอ งาน หน้าชั้นเรียนให้สะท้อนผลการประเมินให้นักศึกษาทราบภายหลังการนำเสนอทันที

2.5 นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินได้โดยสามารถยื่นผ่านงานบริการการศึกษาของคณะวิชา

3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

- (1) ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา
- (2) พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน
- (3) วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในกลุ่ม

- (4) ตรวจสอบผลคะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงการงาน และอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างชั้นปี

ชั้นปีที่ 1 ใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยแบ่งนักศึกษาตามกลุ่มตัวอย่างสามระดับ คือ เปอร์เซ็นไทล์ที่ 0-35, 36-70, 70-100 ให้ได้จำนวนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด และนักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบที่ตอบความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 2 ใช้วิธีการทดสอบทักษะด้านปฏิบัติการ โดยแบ่งนักศึกษาตามกลุ่มตัวอย่างสามระดับ คือ เปอร์เซ็นไทล์ที่ 0-35, 36-70, 70-100 ให้ได้จำนวนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด และนักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบที่ตอบความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 3 ใช้วิธีการทดสอบทักษะด้านปฏิบัติการ และทักษะด้านจำลองกระบวนการ โดยแบ่งนักศึกษาตามกลุ่มตัวอย่างสามระดับ คือ เปอร์เซ็นไทล์ที่ 0-35, 36-70, 70-100 ให้ได้จำนวนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด และทำแบบทดสอบหลังจบชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบที่ตอบความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 4 ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงวิชาการ โดยแบ่งนักศึกษาตามกลุ่มตัวอย่างสามระดับ คือ เปอร์เซ็นไทล์ที่ 0-35, 36-70, 70-100 ให้ได้จำนวนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด และนักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบที่ตอบความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

- (1) สสำรวจภาวะการดำเนินงานของบัณฑิต
- (2) สสำรวจความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) สสำรวจความคิดเห็นของสถานศึกษาที่บัณฑิตเข้าศึกษาต่อ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาและเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (4) สสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (5) หลักสูตรมีการวางแผนการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต ทำการสำรวจและนำผลสำรวจมาทำการวิเคราะห์ความสำเร็จตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตร
- (6) มีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

4.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

4.2 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ต้องสอบได้ หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต และสอบได้ค่าเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.00

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและให้คำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะฯ และหลักสูตรที่สอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) จัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์
- (2) เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผลให้

ทันสมัย

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

- (4) พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และคุณธรรม

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทาง วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูน ประสบการณ์

- (3) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

(4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ความ เชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- (5) จัดสรรงบประมาณสำหรับทำการวิจัย

(6) ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายร่วมกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ในด้าน งานวิจัย หรือบริการวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับคณะกรรมการบริหารภาควิชาวิศวกรรมเคมี ดำเนินการบริหารจัดการการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ภายใต้ปรัชญา ปณิธานและวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ และสร้างจุดเน้นของหลักสูตรที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถโดดเด่นทางด้าน การจำลองกระบวนการ หลักสูตรได้ออกแบบแผนการศึกษาให้มีวิชาเสริมความรู้และทักษะด้านการจำลองกระบวนการในทุกภาคการศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2 จนถึงภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 เพื่อให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาเพิ่มพูนความสามารถอย่างต่อเนื่อง โดยดำเนินการจัดทำแผนการบริหารและการจัดการเรียนการสอนตามเครือข่ายการประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน (AUN-QA)

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ดำเนินการประชุมหลักสูตรเพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้ครอบคลุมการดำเนินการควบคุมมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร

2. บัณฑิต

หลักสูตรมีแผนการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีเพื่อป้อนสู่ตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมปีละ 60 คน (ตามแผนรับนักศึกษา) ที่มีคุณภาพของบัณฑิตตามตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) 13 ด้านของหลักสูตร โดยคาดหวังที่จะบ่มเพาะผลิตบัณฑิตที่มีลักษณะพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร คือ CREATIVE มีรายละเอียดดังนี้

Creative leader (ผู้นำแห่งการสร้างสรรค์)

Responsibility (ความรับผิดชอบ)

Expertise (ความรู้ความชำนาญ)

Art appreciation (ตระหนักซึ่งในคุณค่าแห่งศิลปะ)

Thainess (ความเป็นไทย)

Integrity and ethics (ความซื่อสัตย์และคุณธรรมจริยธรรม)

Volunteer spirits and public consciousness (จิตอาสาและจิตสาธารณะ)

Essential skills for future citizen (ทักษะสำคัญสำหรับพลเมืองอนาคต)

หลักสูตรมีการกำกับติดตามหลักสูตรตามเครือข่ายประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน (AUN-QA) โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลวางแผนทางกลยุทธ์เชิงปฏิบัติ เพื่อเป็นกรอบให้คณาจารย์และภาควิชาใช้ดำเนินการ เพื่อร่วมกันผลักดันให้ได้คุณภาพของบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ตามมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมีกรอบการดำเนินการหลักดังนี้

1. ใช้กรอบมาตรฐานเครือข่ายประกันคุณภาพการศึกษอาเซียน (AUN-QA)
2. กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ของทุกรายวิชาตรงตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
3. กำหนดกลไกในการขับเคลื่อนให้เกิดปฏิบัติได้จริงตามแต่ละหัวข้อของผลลัพธ์การเรียนรู้
4. มีการวางแผนและดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชาในทุกภาคการศึกษา เพื่อทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชา และนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงพัฒนาการสอนของรายวิชา
5. ดำเนินการประเมินผลคุณภาพของบัณฑิต โดยการสำรวจผลประเมินความพึงพอใจของนายจ้าง
6. จัดให้มีการสำรวจอัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของบัณฑิตในระยะเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตร มีกระบวนการดำเนินการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาผ่านระบบ TCAS ที่มีรอบการรับเข้าหลายรอบ และมีการเปิดโครงการสอบคัดเลือกหลายช่องทาง ซึ่งในแต่ละโครงการ การสอบคัดเลือกจะกำหนดเกณฑ์ผู้มีสิทธิเข้าสมัครเพื่อเป็นการคัดกรองศักยภาพของนักเรียนในเบื้องต้น และมีเกณฑ์คะแนนในการรับเข้าศึกษา

นอกเหนือจากระบบการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาของนักศึกษาที่ดำเนินการโดยส่วนกลาง (ในระดับมหาวิทยาลัยและคณะวิชา) หลักสูตรยังมีการดำเนินการในส่วนนี้เองเพิ่มเติม ส่งผลประกอบระบบการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาประกอบด้วย

1. โครงการปฐมนิเทศนักศึกษาระดับคณะวิชาฯ ดำเนินการโดยคณะฯ ที่จะเน้นการแนะนำภาพรวมของมหาวิทยาลัยและคณะฯ และข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาที่เพิ่งเข้าศึกษา เช่น แนะนำสถานที่ ทุนกั๊ยม ขั้นตอนการลงทะเบียน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย เป็นต้น
2. โครงการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ดำเนินการโดยหลักสูตรร่วมกับภาควิชาฯ เปิดรับสมัครให้กับนักศึกษาที่กำลังจะเข้าศึกษาชั้นปีที่ 1 มาสมัคร โดยจะเน้นการทบทวนเนื้อหาทั้งคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ยังมีการแนะนำห้องปฏิบัติการของภาควิชาฯ แนะนำการเรียนและพบอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร รวมถึงดำเนินกิจกรรมสัมพันธ์การเชื่อมสัมพันธ์รุ่นพี่รุ่นน้อง

3. โครงการปฐมนิเทศนักศึกษา ดำเนินการโดยหลักสูตรร่วมกับภาควิชาฯ โดยจะแนะนำภาพรวมของหลักสูตร แนะนำคณาจารย์ เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ และกิจกรรมสัมพันธ์รุ่นพี่รุ่นน้อง

3.2. การควบคุมดูแลและการให้คำปรึกษาทางวิชาการ

1. หลักสูตร มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยติดตามผลการเรียน ให้คำปรึกษาทางวิชาการ และแนะแนวการใช้ชีวิต การก้าวเข้าสู่สาขาอาชีพแก่นักศึกษา
2. หลักสูตรออกประกาศวันเวลาที่นักศึกษาจะสามารถเข้ามาพบอาจารย์ที่ปรึกษา
3. หลักสูตรมีการจัดทำโครงการแนะแนวการศึกษาสำหรับนักศึกษาทุกชั้นปี ในทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นการให้คำแนะนำและติดตามปัญหาเกี่ยวกับการศึกษา ก่อนที่จะมีการเปิดภาคเรียน
4. หลักสูตรมีการจัดปฏิทินการประชุมอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง มีวาระเพื่อติดตามความเป็นไปของนักศึกษา การเรียนการสอน รวมถึงการจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

3.3. การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1. หลักสูตรมีการจัดบริการข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ เว็บไซต์ของภาควิชาฯ บอร์ดประชาสัมพันธ์ ระบบสังคมออนไลน์ (social media) อาทิเช่น ระบบการลงทะเบียนข้อมูลด้านการจัดการศึกษา เกร็ดความรู้ทั่วไป ประกาศทุนต่างๆ เป็นต้น
2. หลักสูตรส่งเสริมให้มีการพัฒนาทักษะทางภาษา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และความเป็นผู้นำ โดยจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบตั้งโจทย์ปัญหาเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้า ทำการทดลองเพื่อหาคำตอบ และนำเสนองานและถามตอบทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งนักศึกษาจะเรียนในรายวิชาต่าง ๆ เหล่านี้ในทุกปีการศึกษา
3. หลักสูตรผลักดันให้นักศึกษาทำกิจกรรม จัดโครงการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาศักยภาพทั้งทางวิชาการ การบริหารจัดการ และการทำงานแบบมีส่วนร่วม โดยสนับสนุนทั้งงบประมาณและบุคลากรที่ปรึกษา
4. หลักสูตรมีทุนการศึกษาเบื้องต้น ได้แก่
 - ทุนเรียนดี สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 จำนวน 3 ทุน ทุนละ 15,000 บาท
 - ทุนการศึกษาขาดแคลนทุนทรัพย์
 - ทุนการศึกษาอื่นๆ (ตามนโยบายของแต่ละปี)

3.4 ความพึงพอใจและผลการจัดการการร้องเรียนของนักศึกษา

หลักสูตรได้ประสานงานกับภาควิชาฯ ให้มีการจัดกล่องรับความคิดเห็นจากนักศึกษา และนำข้อมูลเข้าที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมกรรมการบริหารภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

ภาควิชาฯ ดำเนินการจัดทำแผนกำลังคน 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับช่วงเวลาการพัฒนาหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่จะรับเข้ามาใหม่ในหลักสูตร กำหนดวิธีการในการคัดเลือกและรวมไปถึงมีส่วนร่วมในการพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องประชุมร่วมกัน ดังนี้

(1) วางแผนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลก่อนเปิดภาคการศึกษา

(2) ปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

(3) พิจารณาให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา

(4) เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

คณะกรรมการนโยบายการเชิญอาจารย์พิเศษ ดังนี้

(1) ต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงและมีความเชี่ยวชาญพิเศษ หรือมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) จำนวนชั่วโมงสอนของอาจารย์พิเศษไม่เกินกึ่งหนึ่งของคณาจารย์ประจำในหลักสูตร

(3) ให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษทุกภาคการศึกษา/ทุกครั้งที่มีการสอน

4.4 การพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรมีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ หลักสูตรและภาควิชาฯ มีระบบและกลไกที่ใช้สนับสนุนการทำวิจัยของคณาจารย์ที่เข้มแข็งและต่อเนื่อง มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับสนับสนุนส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ในหลายช่องทาง อาทิเช่น งบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยประจำปี โครงการเงินรางวัลตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัย ทุนการเข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการ

4.5 การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

หลักสูตรกำหนดนโยบายการเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุน โดยการกำหนดให้บุคลากรสายสนับสนุนต้องเข้าร่วมอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่อย่างน้อยปีละครั้ง โดยสนับสนุนทุนฝึกอบรม

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีระบบและกลไกการพัฒนาและการบริหารหลักสูตรอย่างมีมาตรฐาน การดำเนินงานเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตาม เครือข่ายประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน (AUN-QA) มีการการนำปรัชญาการศึกษาการศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร “จัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้โดยบัณฑิตเป็นผู้นำ ผลิตศาสตร์และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม” มาถ่ายทอดกำหนดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) 13 ด้านของหลักสูตร และกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของทุกรายวิชาตรงตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ซึ่งดำเนินการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1. ใช้แนวทางเครือข่ายประกันคุณภาพการศึกษาอาเซียน (AUN-QA) ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา และกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของทุกรายวิชาตรงตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
2. กำหนดกลไกในการขับเคลื่อนให้เกิดปฏิบัติได้จริงตามแต่ละหัวข้อของผลลัพธ์การเรียนรู้
3. ดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชาในทุกภาคการศึกษา
4. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรและดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบที่กำหนด
5. ดำเนินการขอรับรองปริญญา จากสภาวิศวกร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะฯ และภาควิชาฯ จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา โดยหลักสูตรร่วมกับภาควิชาฯสำรวจข้อมูลความต้องการจากคณาจารย์และนักศึกษา นำมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการใช้จ่ายงบประมาณโดยดำเนินการผ่านที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมกรรมการบริหารภาควิชา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรมีความพร้อมด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และพื้นที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้และทำกิจกรรมของนักศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นดังนี้
 - (1) หนังสือและตำราจำนวนไม่น้อยกว่า 3,500 เล่ม
 - (2) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ฐานข้อมูล

และในระดับภาคศึกษาก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง รวมทั้งโปรแกรมที่ใช้เรียนการสอนอย่าง
เพียงพอ ดังนี้

(1) หนังสือและตำราจำนวนไม่น้อยกว่า 250 เล่ม

(2) โปรแกรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นในการออกแบบและจำลอง
กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีในการเรียนการสอน

2. หลักสูตรมีความพร้อมด้านสถานที่และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดังนี้

ส่วนของภาควิชาฯ

1. ห้องเรียนบรรยาย 5 ห้องพร้อมอุปกรณ์ในการเรียนการสอน
2. ห้องวิจัยสำหรับทำโครงการ 5 ห้อง
3. ห้องปฏิบัติการ 2 ห้อง
4. ห้องกิจกรรมนักศึกษา 1 ห้อง
5. ห้องสมุดภาควิชา 1 ห้อง พร้อมหนังสือ และห้องประชุมกลุ่มย่อย

ส่วนคณะ

1. ห้องเรียนบรรยาย 6 ห้อง
2. ห้องคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง
3. พื้นที่ขายอาหาร

ส่วนมหาวิทยาลัย

1. หอสมุด
2. ศูนย์คอมพิวเตอร์
3. หอพักนักศึกษา
4. โรงอาหาร

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

(1) หลักสูตรวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

(2) ให้อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อสื่อ และตำราในสาขาวิชาที่รับผิดชอบต่อ

หลักสูตร

(3) หลักสูตรนำเสนอรายชื่อสื่อและทรัพยากรที่ต้องการจัดหาเพิ่มเติมให้กับภาควิชาเพื่อ
จัดสรรงบประมาณประจำปีและดำเนินการพิจารณาจัดซื้อต่อไป

(4) ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง

(5) หลักสูตรติดตามความต้องการและการใช้ทรัพยากรการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้ทรัพยากร
ของอาจารย์และนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนักศึกษา	จัดห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ	ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ
2. หนังสือ ตำรา และวารสารมีเพียงพอต่อความต้องการของอาจารย์และนักศึกษา	จัดหาหนังสือ ตำรา และวารสารทั้งจากงบประมาณประจำปีสนับสนุนจากรัฐฯ และเงินรายได้ของคณะตลอดจนประสานงานกับทางห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และวารสาร ที่ต้องการให้จัดหาเพิ่มเติม	ผลสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับหนังสือ ตำรา และวารสาร
3. มีช่องทางการเรียนรู้ที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ	จัดให้มีเครือข่ายและศูนย์เรียนรู้ที่นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ	ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
1. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553/สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	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 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.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
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี
	2565	2566	2567	2568	2569
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ข้อที่1-5) (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 ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ
2565	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 9 ตัว
2566	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2567	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2568	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 11 ตัว
2569	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1 2 3 4 5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 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 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่คณะกรรมการกำหนด

1.2.2 ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และจัดส่งให้อาจารย์ผู้สอน และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะกรรมการให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนด โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรเพื่อดำเนินการ ดังนี้

2.1 วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิต และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ อาทิ สถาบันที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยใช้เกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์อื่นที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงรายวิชา

- 4.1.1 อาจารย์ผู้สอนประเมินเอกสารประเมินการสอนที่ให้ข้อมูลโดยนักศึกษาหลังจากการเรียนการสอนในวิชานั้นสิ้นสุด แล้วปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป
- 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. 2560
- (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- (ค) รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ อุดมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2561 และข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ ปีการศึกษา 2561
- (ง) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- (จ) 1) ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
2) ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)
- (ฉ) ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Courses Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๖๐"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยศิลปากร

"คณะ" ให้ความหมายรวมถึงส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

"คณะกรรมการประจำคณะ" ให้ความหมายรวมถึงคณะกรรมการบริหารส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

"นักศึกษา" หมายความว่า ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้ว แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

(๑) นักศึกษาสามัญ ได้แก่

(๑.๑) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ได้รับประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่าและได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๒) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๓) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๔) ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษเพื่อขอรับปริญญา

V v s

๒

(๒) นักศึกษาพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ โดยมีความประสงค์ที่จะไม่ขอรับปริญญา หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด

สำหรับคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

“อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณะบดีเพื่อทำหน้าที่ควบคุมแนะนำและให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาในคณะ

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยสำหรับวัดปริมาณการศึกษาตามลักษณะงานของแต่ละรายวิชา

“การลงทะเบียนวิชาเรียน” หมายความว่า การที่นักศึกษาได้แสดงความจำนงขอเรียนรายวิชาต่าง ๆ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยและหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ กำหนดไว้

ข้อ ๔ การนับวันต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ ให้นับทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ และให้ถือกำหนดวันตามปฏิทินการศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นรายปี เว้นแต่วันสุดท้ายของการนับวันตามกำหนดวันในข้อบังคับนี้ตรงกับวันหยุดราชการให้ถือเอาวันทำการถัดไปเป็นวันสุดท้าย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการหรือการตีความตามข้อบังคับ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการได้เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎหมายหรือข้อบังคับนี้ แต่ถ้าอธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรเห็นสมควร ก็อาจเสนอให้สภามหาวิทยาลัยศิลปากรวินิจฉัยได้

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจมีมติให้งดใช้ข้อบังคับนี้ทั้งหมด หรือบางส่วนได้

หมวด ๑

การจัดการศึกษา

ข้อ ๖ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยนี้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสามัญเพื่อศึกษารับปริญญาในอีกสาขาหนึ่งได้ ทั้งนี้ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรพิจารณาที่ผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษามีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

ให้คณะกรรมการประจำคณะที่จะรับบุคคลตามวรรคหนึ่งเข้าศึกษามีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อ ๗ การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน และตามข้อกำหนดในหลักสูตร



๓

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์

มหาวิทยาลัยอาจจะจัดการศึกษาภาคพิเศษดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีกหนึ่งภาคก็ได้ โดยมีระยะเวลาศึกษาประมาณแปดสัปดาห์

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือรูปแบบผสมผสาน ดังนี้

(๑) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง ไปรษณีย์ และเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการศึกษาออนไลน์

(๒) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นคราว ๆ คราวละรายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๓) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือของสถานศึกษาในต่างประเทศ หรือเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการในลักษณะหลักสูตรนานาชาติ

(๔) การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ

(๕) การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ เป็นการจัดการศึกษาโดยผสานศาสตร์สาขาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

(๖) การจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา เป็นการศึกษหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร

(๗) การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยผู้เข้าร่วมโครงการสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้า และเมื่อผ่านการวัดผลตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะสามารถนำรายวิชานั้นมาเทียบเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตได้

(๘) การจัดการศึกษาแบบอื่น ๆ

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตร ระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ รวมทั้งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

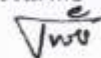
ข้อ ๘ การนับเวลาการศึกษา ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาปกติที่คณะเปิดทำการสอน โดยไม่นับรวมเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๖ (๑) ข้อ ๑๖ (๒) ข้อ ๑๖ (๓) และข้อ ๑๖ (๔)

สำหรับการนับเวลาการศึกษาของการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

ข้อ ๙ ให้คิดหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาปกติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และมีกรศึกษานอกเวลาเรียนอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และเมื่อรวมกับการศึกษานอกเวลาเรียน (ถ้ามี) แล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต



๕

(๓) การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๓๐ รายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนหรือการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้กำหนดชั่วโมงเรียนของทุกหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนที่ต้องใช้ในภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๓๑ ให้แต่ละคณะกำหนดหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องเรียน โดยจะต้องมีวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๓๒ ให้แต่ละคณะสามารถวางระเบียบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกและการขอเปลี่ยนสาขาวิชา วิชาเอก และหรือวิชาโทได้

ข้อ ๓๓ การเปิดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียน และกำหนดเวลาลงทะเบียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้คณะส่งชื่อรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อประกาศก่อนวันลงทะเบียนวิชาเรียนไม่น้อยกว่า ๗ วัน

ภายหลังวันลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว หากคณะจำเป็นต้องเปิดสอนรายวิชาใหม่เพิ่มเติมหรือไม่เปิดสอนรายวิชาใดที่ได้แจ้งไว้ให้ดำเนินการได้ แต่ต้องไม่เกิน ๓๕ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๓๔ การเทียบฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้ถือเอาปีการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเป็นชั้นปีหนึ่งเป็นต้นไป ยกเว้นคณะที่มีวิธีการเทียบฐานะชั้นปีเป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของคณะนั้น

ข้อ ๓๕ สภาพนักศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

(๑) นักศึกษาเรียนเด่น ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๐ ขึ้นไป

(๒) นักศึกษาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(๓) นักศึกษารอทุน ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

การจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค เว้นแต่นักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองนับแต่เริ่มเข้าศึกษา และนักศึกษาที่ศึกษาครบตามหลักสูตรและมีคุณสมบัติครบถ้วนก่อนที่จะได้รับปริญญาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติหรือสิ้นภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนสุดท้ายที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๖ การลาพักการศึกษา นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณะบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๒) ได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งหรือความเห็นชอบของแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์หรือใบความเห็นแพทย์ จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

(๔) มีเหตุจำเป็นสุดวิสัยอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษาได้

(๕) มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นักศึกษาต้องเคยลงทะเบียนวิชาเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐



๕

ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อ คณะบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้าภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ หากนักศึกษาขอลาพักการศึกษาหลังจากที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียน แล้ว นักศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระหนี้สิน (ถ้ามี) ให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิขอลาพักการศึกษาได้ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิ ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอลาพัก การศึกษาได้ทันตามกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้คณะบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาใหม่ตามวิธีการดังกล่าว

ข้อ ๑๘ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา เมื่อจะกลับ เข้าศึกษาใหม่จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณะบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานด้วยว่าได้ชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาในช่วงที่ได้รับ อนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนใน ภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการ ประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาได้ทันตาม กำหนด

ข้อ ๑๙ นักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยน ทางวิชาการ ให้ถือว่ายังคงมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ที่ สถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น

การไปศึกษาตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อคงสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วย

หากนักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ ได้รับการพิจารณาจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตาม โครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ จากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๐ นักศึกษาตามข้อ ๑๙ เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อ คณะบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานรายงาน ผลการศึกษาในช่วงที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นด้วย หาก ไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ ประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษา ผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อได้ทันตามกำหนด



๖

ข้อ ๒๑ คณะจะต้องแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา และรายชื่อนักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาต่อ หรือที่กลับเข้าศึกษาใหม่ให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๒๒ นอกจากกรณีอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑๕
- (๑) ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาตาม
 - ข้อ ๑๕
 - (๒) ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
 - (๓) ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
 - (๔) สอบได้ไม่ครบตามหลักสูตรของแต่ละคณะ หรือได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ภายในระยะเวลา ๒ เท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร
 - (๕) ไม่สามารถเลือกวิชาเอก - โท (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาตามหลักเกณฑ์ของแต่ละคณะที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
 - (๖) ถูกสั่งพักการศึกษารวมกันเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ
 - (๗) ประพฤติผิดวินัยอย่างร้ายแรงและได้รับการพิจารณาโทษให้พ้นสภาพการศึกษา
 - (๘) ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ และได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นักศึกษาสังกัดให้ถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษา
 - (๙) นักศึกษาขอลาออกและมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลาออก
 - (๑๐) ตาย

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาแล้ว หากกลับมาศึกษาใหม่จะนำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งใหม่อีกไม่ได้ ยกเว้นกรณีตามข้อ ๓๕ หรือข้อ ๖๕ (๔)

หมวด ๒

การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียน

ข้อ ๒๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หมายถึง การที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกหรือผู้ที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษให้เข้าศึกษา ได้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๒๕ ผู้ที่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวันที่กำหนดได้ จะต้องแจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน ๑๔ วันนับแต่วันที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์ในการเข้าเป็นนักศึกษา

ในกรณีที่ได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จะต้องมาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาด้วยตนเอง ยกเว้นกรณีที่มีมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่าเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงมิได้ อาจอนุญาตให้ตัวแทนมาขึ้นทะเบียนแทน ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เรียบร้อยภายใน ๑๔ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา



๗

ข้อ ๒๖ ให้คณะจัดให้นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ จำนวน ๑ คน มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนของนักศึกษา ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียน
ของนักศึกษา

(๒) ให้ความเห็นชอบในการลงทะเบียนวิชาเรียน

(๓) พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้อง
ตามระเบียบ

ข้อ ๒๗ ให้มีการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกภาคการศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกครั้ง
จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๒๘ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมและหนังสือต่าง ๆ
(ถ้ามี) ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนนั้นสมบูรณ์ และ
นักศึกษาจะได้รับรายงานผลการศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษามีหนังสือใด ๆ กับมหาวิทยาลัย จะต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดี
มอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๙ นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการลงทะเบียนวิชาเรียนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษา
ปกติหรือภายใน ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะไม่มีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณะกรรมการประจำคณะ
ที่นักศึกษาสังกัดเมื่อเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจดำเนินการลงทะเบียนทัน
ตามกำหนดและระยะเวลาที่พินกำหนดคมานั้นไม่เกินวันก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น
ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีที่นักศึกษาได้รับ
อนุมัติให้ลงทะเบียนเป็นกรณีพิเศษเช่นนี้ ถ้าเวลาเรียนนับจากวันลงทะเบียนมีเหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ ๘๐ ของ
ภาคการศึกษานั้น ก็ให้มีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนด้วย แต่ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียน
ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาที่เหลือ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนตามวรรคหนึ่งต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมที่
กำหนดในข้อ ๓๒ ด้วย

ข้อ ๓๐ ในภาคการศึกษาปกติให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต
และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาพิเศษอาจลงทะเบียนวิชาเรียนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้
ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๓๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนวิชาเรียนนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐
ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและยื่นคำร้องเป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณบดีคณะที่
นักศึกษาสังกัดเพื่อขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาเหลือจำนวนหน่วยกิตที่ต้อง
ลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐ ให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้โดยไม่ต้องขอ
อนุมัติ แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการก่อน

ข้อ ๓๒ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนหลังจากวันที่กำหนด ให้ถือว่ามาลงทะเบียน
วิชาเรียนช้าและจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๘

ข้อ ๓๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติภาคหนึ่งภาคใดที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและไม่ได้ลาพักการศึกษาภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ ๑๖ ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา และให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๓๔ ความในข้อ ๒๗ ข้อ ๒๘ ข้อ ๒๙ ข้อ ๓๐ ข้อ ๓๑ ข้อ ๓๒ และข้อ ๓๓ มีให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และยังคงศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น โดยให้ถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นเป็นการลงทะเบียนวิชาเรียนตามหมวดนี้

ข้อ ๓๕ ถ้าไม่เกินกำหนด ๒ ปีนับแต่วันที่มหาวิทยาลัยถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๒๒ (๘) ข้อ ๒๒ (๙) และข้อ ๓๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้นั้นกลับเข้าศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลาที่นับเป็นระยะเวลาพักการศึกษา และให้นับเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย ทั้งนี้ ให้นำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ในการศึกษาครั้งใหม่ต่อไป

ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระ (ถ้ามี) ด้วย

ข้อ ๓๖ การขอเพิ่มรายวิชาให้กระทำได้ภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเพิ่มรายวิชาได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง ให้นำความในข้อ ๒๙ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๓๗ การขอลอนรายวิชาให้กระทำได้ภายในเงื่อนไขและมีผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏในทะเบียนผลการศึกษา

(๒) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๘๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๔๒ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ขอลอน ถ้ามิได้ขาดเรียนในรายวิชานั้นมาแล้วเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น

(๓) การขอลอนเมื่อพ้นกำหนดตาม (๒) ตามปกติจะกระทำมิได้ เว้นแต่เมื่อคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดเห็นสมควรอนุมัติด้วยเหตุผลพิเศษ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ขอลอน

ข้อ ๓๘ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมทั้งหลักเกณฑ์การได้รับค่าธรรมเนียมคืนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



๙

หมวด ๓

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๙ ให้มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้แต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๔๐ การวัดผลการศึกษาอาจกระทำได้หลายวิธีในระหว่างภาคการศึกษา แต่เมื่อสิ้นภาคการศึกษาจะมีการสอบทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น รายวิชาใดที่ไม่มีการสอบเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ให้คณบดีเป็นผู้ประกาศให้นักศึกษาทราบก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ให้คณะรายงานผลการศึกษาให้มหาวิทยาลัยภายใน ๑๕ วันนับแต่วันปิดภาคการศึกษา หรือตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยยังไม่ได้รับรายงานผลการศึกษา จะบันทึกสัญลักษณ์ X ในรายวิชาดังกล่าว และให้คณะที่รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้ได้ผลการศึกษารายวิชานั้นและส่งให้มหาวิทยาลัยโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจงเหตุผลความจำเป็นที่ไม่สามารถรายงานผลการศึกษาได้ทันภายในกำหนดเวลาต่อคณะกรรมการประจำคณะ และรายงานต่อสภาวิชาการด้วย

ในกรณีที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาได้รายงานผลการศึกษาในรายวิชาใดมายังมหาวิทยาลัยแล้ว และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชามีความประสงค์จะขอแก้ไขผลการศึกษาวิชานั้น ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำคำชี้แจงพร้อมแนบสมุดคำตอบหรือหลักฐานการให้คะแนนทั้งก่อนแก้ไขและหลังแก้ไข นำเสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำเสนออธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายพิจารณาอนุมัติ และรายงานให้สภาวิชาการทราบต่อไป

ข้อ ๔๑ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติเป็นการเป็นพิเศษตามข้อ ๒๙ หรือในบางรายวิชาอาจกำหนดจำนวนเวลาเรียนเป็นอย่างอื่น เพื่อให้มีสิทธิเข้าสอบหรือได้รับการประเมินผลในรายวิชานั้นตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนดรูปแบบของการจัดการศึกษาเป็นกรณีไป

ข้อ ๔๒ การวัดผลในแต่ละรายวิชานั้นแบ่งเป็นระดับ (Grade) และให้กำหนดค่าระดับ (Grade Point) ต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับ	ค่าระดับ
ดีเยี่ยม (Excellent)	A	๔.๐๐
ดีมาก (Very Good)	B+	๓.๕๐
ดี (Good)	B	๓.๐๐
เกือบดี (Fairly Good)	C+	๒.๕๐
พอใช้ (Fair)	C	๒.๐๐
อ่อน (Poor)	D+	๑.๕๐
อ่อนมาก (Very Poor)	D	๑.๐๐
ตก (Failed)	F	๐



๓๐

ข้อ ๔๓ นอกจากการวัดผลเป็นระดับตามข้อ ๔๒ 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
X (No report)	ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา

ข้อ ๔๔ การให้ระดับ F ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล
- (๒) นักศึกษาไม่แก่ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๔๕
- (๓) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้สอบตก
- (๔) นักศึกษาไม่แก่ผลสอบซ้ำ (R) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๕๐

ข้อ ๔๕ การให้สัญลักษณ์ I ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาป่วยระหว่างการสอบรายวิชานั้นโดยมิได้รับรองแพทย์จากโรงพยาบาลและหรือใบความเห็นแพทย์จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ
- (๒) นักศึกษาขาดสอบโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการที่นักศึกษาสังกัด หรือด้วยเหตุสุดวิสัยบางประการซึ่งทำให้นักศึกษานั้นยังปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นว่ายังไม่สมควรประเมินผลการศึกษาขั้นสุดท้ายของนักศึกษา

ในกรณีดังกล่าวตาม (๑) และ (๒) นักศึกษาจะต้องทำการสอบ และหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนให้เรียบร้อยเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ อย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการศึกษาภายใน ๑๕ วันแรกของภาคการศึกษานั้น หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี โดยอัตโนมัติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชาให้ขยายเวลาได้เป็นกรณีพิเศษเมื่อเห็นว่ามีเหตุผลสำคัญและจำเป็น โดยต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบล่วงหน้า

ข้อ ๔๖ การให้สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาซึ่งนักศึกษาสอบได้และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๗ การให้สัญลักษณ์ U จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้กระทำกรณีใดกรณีหนึ่งตามข้อ ๔๔ (๑) ถึงข้อ ๔๔ (๔) และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๘ การให้สัญลักษณ์ Au ให้กระทำเฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ และแจ้งความจำนงในวันลงทะเบียนว่าจะเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตและไม่ประสงค์จะให้มีการวัดผล ทั้งนี้ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนตลอดภาคการศึกษานั้น มิฉะนั้นให้ถือว่านักศึกษาได้ถอนรายวิชาดังกล่าวและผลการศึกษาจะเป็น W

๑๑

นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชา
ต่อเนื่องไม่ได้

ข้อ ๕๔ การให้สัญลักษณ์ W ให้กระทำเฉพาะรายวิชาตามกรณีที่ระบุไว้ในข้อ ๓๗ (๒)
ข้อ ๓๗ (๓) และข้อ ๔๘

ข้อ ๕๐ การให้สัญลักษณ์ R จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านและเป็นรายวิชาที่
คณะกรรมการประจำคณะ หรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียน
การสอนรายวิชานั้น กำหนดให้มีการสอบซ้ำโดยแจ้งพร้อมรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

การสอบซ้ำตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียว โดยนักศึกษาจะต้องทำ
การสอบซ้ำอย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นสัญลักษณ์ R จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับ F
โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ การประเมินผลการสอบซ้ำจะไม่ได้ไม่เกินระดับ D

การรายงานผลการสอบซ้ำให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการรายงานผลการศึกษาที่
ไม่สมบูรณ์

คณะหรือหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบรายวิชาที่มีการสอบซ้ำ
สามารถวางระเบียบเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการสอบซ้ำได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๕๑ การให้สัญลักษณ์ T ใช้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
และหน่วยกิตได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน

ข้อ ๕๒ การให้สัญลักษณ์ X จะให้เฉพาะรายวิชาที่ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา
ให้มหาวิทยาลัยกำกับดูแลให้คณะและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้เป็นไปตาม
ข้อ ๔๐

ข้อ ๕๓ นักศึกษาที่มีผลการสอบในรายวิชาใดไม่ต่ำกว่าระดับ D ให้ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น
ยกเว้นในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดว่าจะต้องสอบให้ได้สูงกว่าระดับ D

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียน
รายวิชานั้นจนสอบได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาซ้ำในรายวิชานั้น
หรืออาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่นแทนได้

ข้อ ๕๔ รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้สูงกว่าระดับ D+ นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียน
ของรายวิชานั้นอีก

ส่วนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาอาจจะ
ลงทะเบียนวิชาเรียนอีกได้

ข้อ ๕๕ การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้
ตามเกณฑ์ข้อ ๔๖ ข้อ ๕๑ หรือข้อ ๕๓ เท่านั้น ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับ
จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาที่ได้ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่
เทียบเท่ากันให้นับหน่วยกิตเฉพาะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม



๑๒

ข้อ ๕๖ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติทุกภาคการศึกษาและภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ให้กองบริการการศึกษาคำนวณหา "ค่าระดับเฉลี่ย" (Grade Point Average = GPA) ของรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้สำหรับภาคการศึกษานั้น คำนับเรียกว่า "ค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค" (Semester Grade Point Average = SGPA) และให้คิดค่าระดับเฉลี่ยสำหรับรายวิชาทั้งหมดทุกภาคการศึกษาตั้งแต่เริ่มเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน คำนับเรียกว่า "ค่าระดับเฉลี่ยสะสม" (Cumulative Grade Point Average = Cum.GPA)

ข้อ ๕๗ การคิดค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (SGPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น ตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๕๘ การคิดค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.GPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ทั้งหมดตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดซ้ำให้นำเฉพาะผลการศึกษาก็ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม หากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำเป็นรายวิชาบังคับก่อน ไม่ว่าจะวัดผลของรายวิชานั้นจะได้ระดับใด ก็ไม่ทำให้สิทธิการลงทะเบียน การลงทะเบียน หรือผลการศึกษารายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ ทั้งนี้ ผลการศึกษาให้ปรากฏในระเบียบผลการศึกษาคณะฯ

ข้อ ๕๙ รายวิชาใดที่มีรายงานผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ I, S, U, W, Au, R, T และ X ไม่ให้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยตามข้อ ๕๗ และข้อ ๕๘

ข้อ ๖๐ การหาค่าระดับเฉลี่ยให้คิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

หมวด ๔

การดำเนินการกรณีนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ

ข้อ ๖๑ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาโทษกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือหลายกรณี ดังนี้

- (๑) ภาคทัณฑ์
- (๒) ให้ออกในรายวิชาที่ทุจริต (F หรือ U)
- (๓) พักการศึกษา
- (๔) พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๖๒ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้กรรมการควบคุมการสอบร่วมกับคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่จัดสอบรายวิชานั้นร่วมกันพิจารณาการกระทำผิดระเบียบดังกล่าวของนักศึกษาว่าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือ سوءเจตนาทุจริต หรือเป็นกรณีอื่น โดยต้องให้นักศึกษามีโอกาสได้รับทราบข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ และมีโอกาสโต้แย้งและแสดงหลักฐานของตนด้วย

เมื่อกรรมการตามวรรคหนึ่งได้พิจารณาความผิดของนักศึกษาแล้วให้นำส่งความเห็นพร้อมพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องแก่คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษานั้นสังกัดอยู่เพื่อพิจารณาสั่งลงโทษ



๑๓

ข้อ ๖๓ การลงทะเบียนนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามข้อ ๖๑ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาสั่งลงโทษ ดังนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้พิจารณาสั่งลงโทษ นักศึกษาผู้นั้นให้ได้ F หรือ U แล้วแต่กรณี ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และให้พิจารณาสั่งพัก การศึกษานักศึกษาผู้นั้นอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษาปกติ หรืออาจให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

(๒) ถ้าเป็นความผิดกรณีอื่นนอกเหนือจาก (๑) ให้พิจารณาการลงโทษตามควรแก่ ความผิด

การพักการศึกษาของนักศึกษาที่กระทำผิดนั้นให้เริ่มในภาคการศึกษาปกติถัดจาก ภาคการศึกษา ที่กระทำผิด และให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดนั้นสังกัดอยู่ดำเนินการลงโทษหรือเสนอผู้มีอำนาจ พิจารณา ลงโทษตามมติของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่งแล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบทันที

หมวด ๕

การรับโอนนักศึกษา และการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต

ข้อ ๖๔ การโอนสังกัดคณะ มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอโอนสังกัดคณะจากคณะที่กำลังศึกษาอยู่ไปศึกษาในสังกัดอีก คณะหนึ่งคณะใดก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาผู้นั้นจะต้องศึกษาในคณะที่กำลังศึกษาอยู่มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และได้ชำระค่าเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอโอนสังกัดคณะแสดงความจำนงพร้อมด้วยเหตุผล ที่ขอโอนสังกัดคณะยื่นต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้า ๓๐ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อคณบดี คณะต้นสังกัดได้รับหนังสือแสดงความจำนงขอโอนสังกัดคณะแล้ว ให้คณบดีคณะต้นสังกัดส่งคำขอโอน สังกัดคณะพร้อมทั้งข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาไปยังคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา

การอนุมัติให้นักศึกษาโอนสังกัดคณะให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ ของคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา ทั้งนี้ ให้คณะที่จะรับโอนนักศึกษากำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการคัดเลือกโดยประกาศให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๔๕ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนสังกัดคณะ ให้คณะกรรมการประจำคณะ ของคณะที่รับโอนมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่นักศึกษานักศึกษาได้ไว้แล้ว เพื่อกำหนด เงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาต่อในคณะที่รับโอน

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของ รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

(๔) การนับเวลาการศึกษาให้นับเวลาการศึกษาในคณะเดิมรวมเข้าด้วย

ข้อ ๖๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ขอโอนต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือ ในกำกับของรัฐที่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา

สำหรับหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย ผู้ขอโอน อาจมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศก็ได้

๓๔

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์ขอโอนยื่นคำร้องขอโอนต่อคณะที่ประสงค์จะขอโอนมา สังกัดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา พร้อมแนบหลักฐานใบระเบียบ ผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ให้อื่น คำร้องขอโอนมาศึกษาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาในหนึ่งคณะเท่านั้น

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอโอนไปสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาผู้ขอโอนต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาและได้ชำระค่านับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีสิทธิศึกษา ในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาศึกษาจากสถาบันเดิมด้วย

(๖) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจะเสนอ เรื่องเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ ๖๖ นักศึกษาอาจขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตในกรณีต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไข ต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่เปลี่ยนสาขาวิชาเอก และหรือวิชาโท หรือย้ายคณะภายใน มหาวิทยาลัยให้นำผลการศึกษาของรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเทียบโอนได้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรเดิมมาคำนวณ คำนวณระดับเฉลี่ยสะสมด้วย

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน โครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือที่นักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเองบางรายวิชาโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่ตนสังกัด สามารถนำ รายวิชาและหน่วยกิตที่ไปศึกษามาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตร และให้นำผลการศึกษา ของรายวิชานั้น ๆ มาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนในการจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรี สองปริญญาตามข้อ ๗ (๖) ที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรหนึ่งของมหาวิทยาลัย สามารถโอนรายวิชาและหน่วยกิตไปอีก หลักสูตรหนึ่งได้ และสามารถได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในทั้งสองหลักสูตรดังกล่าวได้

(๔) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของ สถาบันอุดมศึกษาและได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในสาขาหนึ่ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ มีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้เรียนได้ศึกษาไว้แล้ว โดยบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชา ที่ได้รับเทียบโอน โดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้อง ศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

(๕) นักศึกษาในกรณีดังนี้

(๕.๑) นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าทั้งในประเทศ และต่างประเทศและสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในโครงการใด ๆ ที่กำหนดไว้ใน โครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

(๕.๒) นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น



๑๕

นักศึกษาทั้งสองกรณีสามารถขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ โดยให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจในการพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(ก) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกันได้กับรายวิชาที่มีในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษา หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(ข) เป็นรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐

(ค) รายวิชาและหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้วต้องไม่เกินสามในสี่ของหลักสูตร

(ง) รายวิชาที่เทียบโอนจะรายงานในใบระเบียบผลการศึกษาเฉพาะรหัส ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต และบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอนโดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย เว้นแต่เป็นกรณีที่นักศึกษาที่ขอเทียบโอนเป็นนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย กรณีเช่นนี้ให้นำผลการเรียนของรายวิชาที่เทียบโอนมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

การขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตตาม (๑) (๒) (๔) และ (๕) ให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการประจำคณะ เว้นแต่รายวิชาศึกษาทั่วไปให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการวิชาการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

ข้อ ๖๗ นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัด และให้คณะส่งหลักฐานพร้อมคำร้องการขออนุมัติถึงมหาวิทยาลัยภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติแรกที่นักศึกษาย้ายคณะ เปลี่ยนสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หากพ้นกำหนดนี้สิทธิ์ที่จะขอเทียบรายวิชาให้เป็นอันหมดไป ในกรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังกล่าวได้ ให้เป็นอำนาจของคณบดีในการพิจารณาอนุมัติและให้แจ้งมหาวิทยาลัยโดยเร็ว

ข้อ ๖๘ การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ การเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และการเทียบโอนในลักษณะอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๖๙ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) สอบได้หน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาภายในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร และมีผลการศึกษาตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑.๑) ระดับอนุปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๑.๒) ระดับปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสม และมีค่าระดับเฉลี่ยในวิชาเอกไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒) เป็นผู้มีความประพฤติดี สมศักดิ์ศรีแห่งปริญญา และไม่เคยได้รับโทษทางจรรยาบรรณที่ไม่ให้สำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

(๓) ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษพักการศึกษา



๑๖

ข้อ ๗๐ ผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๙ ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมียุทธศาสตร์ระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือมียุทธศาสตร์ระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ และจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีหน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ

(๒) ไม่เคยมีผลการเรียนในรายวิชาใดได้ต่ำกว่าระดับ F หรือ U

(๓) ไม่เคยลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับเฉลี่ยสะสม

นักศึกษาที่มีการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตโดยมีจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนไม่เกินร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และมีคุณสมบัติตาม (๑) (๒) และ (๓) ให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้

นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ ๗๑ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับอนุปริญาหรือปริญญาในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร

ข้อ ๗๒ ให้คณะกรรมการประจำคณะและรองอธิการบดีที่รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้พิจารณาคำร้องของนักศึกษาแล้วเสนอต่อสภาวิชาการพิจารณาก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อพิจารณาอนุมัติการให้อนุปริญญา หรือปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๗๓ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรจะพิจารณาอนุมัติการให้อนุปริญญา ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง

สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจกำหนดให้ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้รับเหรียญทองหรือเหรียญเงินของแต่ละคณะ หรือการเชิดชูเกียรติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๗๔ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจเปลี่ยนแปลง หรือเพิกถอนการให้อนุปริญญา ปริญญา ปริญญาเกียรตินิยม เหรียญทอง เหรียญเงิน และการเชิดชูเกียรติอย่างอื่น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗๕ มหาวิทยาลัยจัดให้มีพิธีประสาทปริญญาบัตร ซึ่งจะประกาศกำหนดวันให้ทราบเป็นคราวไป สิทธิในการเข้าร่วมพิธีประสาทปริญญาบัตรและข้อปฏิบัติในการเข้าร่วมพิธี ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๗๖ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๑ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา



๑๗

ข้อ ๑๗ ให้ใช้บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศ ที่ได้ออกโดยอาศัยอำนาจความใน
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้
ใช้บังคับ โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะมีการออกข้อบังคับ ระเบียบ
หรือประกาศตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายภราเดช พยัฆวิเชียร)
นายกสภามหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาคผนวก ข

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

1. ชื่อ-นามสกุล

นางธรรวิภา พวงเพชร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วท.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2537)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rujiroj Tamnitra, Rujira Jitwung, **Tarawipa Puangpetch**, Weerawat Patthaveekongka, Kamonrat Leeheng. (2018). “Kinetic modeling and simulation of bio-methanol process from biogas by using aspen plus.” In **MATEC Web of Conferences** (Vol. 192, p. 03030). EDP Sciences. (Scopus)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 18 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 201	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
616 301	การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
616 332	การปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม
616 334	การปฏิบัติการการถ่ายเทมวล
616 335	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 1
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 431	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 2
616 432	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2
616 531	การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 823	จลนพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ขั้นสูง
616 871	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

2. ชื่อ-นามสกุล

นายวีรยุทธ เลิศบำรุงสุข

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2551)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2541)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

Supattra Muenthong, Supika Chattakarn, **Veerayut Lersbamrungsuk**. (2020). “Fouling Detection in Heat Exchangers using Extended Kalman Filter.” In **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 778, 012083 (Scopus)

Tunya Tipsri, **Veerayut Lersbamrungsuk**. (2019). “Techno-economic analysis of biodiesel production from waste cooking oil using supercritical and subcritical processes.” **Science, Engineering and Health Studies**, 13, 153-162 (Scopus)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 13 ปี

ระดับปริญญาตรี

616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 201	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
616 301	การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
616 335	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 1
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 431	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 2
616 432	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี
616 433	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 711	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 811	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

3. ชื่อ-นามสกุล

นายชวงค์ ชัยสุข

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Charuwan Poosri, **Choowong Chaisuk**, and Wantana Klysubun. (2020). “Effect of FSP-inserted Cu on Physicochemical Properties of Cu/Al₂O₃ Catalyst.” **Bulletin of Chemical Reaction Engineering & Catalysis Volume 15 Issue/No. 3** (December 2020). pages 641-652. (ISI)

Suwimol Wongsakulphasatch, Krasanai Sukchoknamchai, Natthapong Suthapot, Wanichaya Praikaew, **Choowong Chaisuk**, Worapon Kiatkittipong, Navadol Laosiripojana, and Suttichai Assabumrungrat. (2018). “Effect of Calcium Precursors on Pelletized Property and Cyclic CO₂ Capture Performance.” In **MATEC Web of Conferences** (Vol. 192, p. 03057). EDP Sciences. (Scopus)

Proceedings

- Phakampai Aunmunkong, **Choowong Chaisuk**, Narong Chanlek, and Wantana Klysubun. (2020) "Role of Ceria over LaCoO₃ Perovskite Using Flame Spray Pyrolysis on Ni-based Catalyst for the Dry Reforming of Methane." The 37th International Conference of the Microscopy Society of Thailand. Kantary Hotel Korat, Nakhon Ratchasima Thailand. 25 February 2020 - 28 February 2020. pages 27-28.
- Kiattisak Nakbut, Apichaya Butsri, Nattaporn Suwanmee, and **Choowong Chaisuk**. (2020) "Economic Consideration of Furfural Production from Bagasse in Thailand by Aspen Plus Program." The 29th TIChE Conference (TIChE2020). Chulalongkorn University, Bangkok Thailand. 1 June 2020 - 2 June 2020. pages 462-469.
- Apichad Songsermsit, Kamonwan Pothiwan, Watcharaporn Piromrak, and **Choowong Chaisuk**. (2020) "Effect of Mg Promoter over the Co/Co-ZrO₂ Catalyst for the Fischer-Tropsch Synthesis." The 29th TIChE Conference (TIChE2020). Chulalongkorn University, Bangkok Thailand. 1 June 2020 - 2 June 2020. pages 218-224.
- Pisit Worawatthananon, and **Choowong Chaisuk**. (2020) "Selective Hydrogenation Furfural to Furfuryl Alcohol by Mixed TiO₂ and MgO Support in the Cu-based Catalyst." The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology (SmartMat@2020). Garden Cliff Resort & Spa Hotel, Pattaya Thailand. 1 December 2020 - 4 December 2020. pages 63-69.
- Watcharaporn Piromrak, Nattapat Ovatnupat, Anupong Promtha, and **Choowong Chaisuk**. (2018). "Effect of Magnesium in the Mixed Magnesia-zirconia Supported Co Catalyst on the Fischer-Tropsch Synthesis." The 8th International TIChE Conference (ITIChE 2018), Thailand, 51-56.
- Wachiraphorn Songchom, Warucha Auppahad, Pisit Worawatthananon, and **Choowong Chaisuk**. (2018). "Effect of the FSP-inserted Co in the Ni-based Catalyst on the Dry Reforming of Methane." The 8th International TIChE Conference (ITIChE 2018), Thailand, 57-61.
- Apichaya Butsri, Withu Kaewthong, Inthach Thonglee, and **Choowong Chaisuk**. (2018). "Feasibility analysis to construct dividing wall column in the process of propylene glycol production." The 8th International TIChE Conference (ITIChE 2018), Thailand, 116-121.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 18 ปี

ระดับปริญญาตรี

616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 212	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี
616 311	สมดุลวัฏภาคและสมดุลเคมีทางวิศวกรรมเคมี
616 335	การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 1
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 411	ปรากฏการณ์การนำพา
616 433	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โรงงานวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โรงงานวิศวกรรมเคมี 2
616 571	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา
616 573	การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 723	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูง
616 823	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูง
616 871	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี

4. ชื่อ-นามสกุล

นายณัชพล โชติกไกร

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2559)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2553)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

- Meena Rittirum, Siriwimol Somdee, Puwit Buapin, Nuttanon Aumnongpho, Nuttapat Kerdpravit, Tinnakorn Saelee, Soorathep Kheawhom, **Nutchapon Chotigkrai**, Supareak Prasertthdam, Piyasan Prasertthdam. (2021). "On the deactivation mechanisms of MnO₂ electrocatalyst during operation in rechargeable zinc-air batteries studied via density functional theory." **Journal of Alloys and Compounds 2021**, 869: 159280. (ISI)
- Pornpimol Kruemek, Siriwat Mattathankul, Narit Triamnak, **Nutchapon Chotigkrai**. (2020). "A facile synthesis of CuCe and CuCeFe mixed-oxide catalysts by solution combustion method for catalytic methane combustion." **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2020**, 778: 012061. (Scopus)

Proceedings

Phakphum Tannititam, Narit Triamnak, **Nutchapon Chotigkrai**. (2020). “Stepwise oxidation of methane to methanol via cerium-doped copper-mordenite catalysts.” In Proceedings of the 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology (SmartMat@2020), 154. Pattaya, Thailand, December 1-4, 2020.

Chalernpol Meesub, Phakphum Tannititam, Pornpimol Kruemek, Narit Triamnak, **Nutchapon Chotigkrai**. (2018). “Direct stepwise oxidation of methane to methanol via zinc-promoted copper-containing mordenite.” In Proceedings of the 8th International TIChE Conference (ITIC hE 2018), 45-50. Pattaya, Thailand, November 8-9, 2018.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 212	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี
616 311	สมดุลวัฏภาคและสมดุลเคมีทางวิศวกรรมเคมี
616 332	การปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2
616 571	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 722	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีขั้นสูง
616 782	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี

5. ชื่อ-นามสกุล

นายสุนทร ปิติเจริญพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Chemical Engineering) Newcastle University, UK (2014)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2549)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2544)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Kanyanat Jeenjumas, **Sunthon Piticharoenphun**, Okorn Mekasuwandumrong. (2018). "CO₂ Hydrogenation over Ru/ χ -Al₂O₃ Catalyst." In IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering** (Vol. 311, No. 1, p. 012023). IOP Publishing. (Scopus)

Kanyarat Piriyaasurawong, **Sunthon Piticharoenphun**, Okorn Mekasuwandumrong. (2018). "One-Step FSP synthesis of nanocrystalline Fe/Al₂O₃ and Fe-Ce/Al₂O₃ catalyst for CO₂ hydrogenation reaction." In **Materials Science Forum** (Vol. 916, pp. 134-138). Trans Tech Publications. (Scopus)

Naglaa H. S. Nasralla, Mahboubeh Yeganeh, Yayuk Astuti, **Sunthon Piticharoenphun**, Lidija Šiller. (2018). "Systematic study of electronic properties of Fe-doped TiO₂ nanoparticles by X-ray photoemission spectroscopy." **Journal of Materials Science: Materials in Electronics**, 29(20), 17956-17966. (Scopus)

Proceedings

- Teerapat Hasakul, **Sunthon Piticharoenphun**, Dussadee Rattanaphra (2020). “The Preparation of Coal Bottom Ash Impregnated using Trisodium Phosphate for the Use as the Catalyst in Transesterification Reaction.” In Proceeding of The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology (SMARTMAT@2020), 166, December 1-4, 2020. Nongnooch Pattaya Garden & Resort Thailand.
- Nuttida Thongkhao, Rujira Jitwung, Kuntima Kreckeitsakul, Assadaporn Poonanan, **Sunthon Piticharoenphun**, Weerawat Patthaveekongka (2019). “The Removal of H₂S in Biogas using Chemical Absorption for Reforming Process.” In Proceeding of The Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (PACCON2019), EE34-EE39, February 7-8, 2019. Bangkok International Trade and Exhibition Centre (BITEC) Bangkok Thailand.
- Pronnapa Sumsang, Nuttida Thongkhao, Lalita Attanatho, Yoothana Thanmongkhon, **Sunthon Piticharoenphun**, Weerawat Patthaveekongka (2019). “The Removal of Tar in Producer Gas using Bio-Char Derived from Biomass Gasification.” In Proceeding of The Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (PACCON2019), EE24-EE29, February 7-8, 2019. Bangkok International Trade and Exhibition Centre (BITEC) Bangkok Thailand.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 7 ปี**ระดับปริญญาตรี**

084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 201	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
616 301	การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
616 332	การปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2

616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2
616 551	วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 811	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี

6. ชื่อ-นามสกุล

นายโอร เมฆาสุวรรณดำรง

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2546)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Boontida Pongthawornsakun, Palida Kaewsuanjik, Pongsakorn Kittipreechakun, Marina Ratova, Peter Kelly, **Okorn Mekasuwandumrong**, Piyasan Praserthdam, Joongjai Panpranot. (2020). “Deposition of Pt nanoparticles on TiO₂ by pulsed direct current magnetron sputtering for selective hydrogenation of vanillin to vanillyl alcohol.” **Catalysis Today**, Volume 358 Issue/No. - (December 2020): 51-59. (Scopus)

Okorn Mekasuwandumrong, Nantiya Jantarasorn, Joongjai Panpranot, Marina Ratova, Peter Kelly, Piyasan Praserthdam. (2019). “Synthesis of Cu/TiO₂ catalysts by reactive magnetron sputtering deposition and its application for photocatalytic reduction of CO₂ and H₂O to CH₄.” **Ceramics International**, 45(17): 22961-22971 (Scopus)

- Okorn Mekasuwandumrong**, Saknarin Chaitaworn, Joongjai Panpranot, Piyasan Prasertthdam. (2019). "Photocatalytic liquid-phase selective hydrogenation of 3-nitrostyrene to 3-vinylaniline of various treated-TiO₂ without use of reducing gas." **Catalysts**, 9(4),329 (Scopus)
- Saknarin Chaitaworn, **Okorn Mekasuwandumrong**, Piyasan Prasertthdam. (2019). "Impact of Oxygen Vacancy on the Photocatalytic Selective Hydrogenation of 3-Nitrostyrene via Calcination of TiO₂" IOP Conference Series." **Materials Science and Engineering**, 559(1),01201 (Scopus)
- Nantiya Jantarasorn, **Okorn Mekasuwandumrong**, Piyasan Prasertthdam. (2019). "Reactive Magnetron Sputter Deposition of Copper on TiO₂ Support for Photoreduction of CO₂ to CH₄." IOP Conference Series" **Materials Science and Engineering**, 559(1),012017 (Scopus)
- Rachan Klaysria, Varistha Preechawana, Noppongsathorn Thammachaia, Piyasan Prasertthdama, **Okorn Mekasuwandumrong**. (2018). "Photocatalytic activity of nitrogen and silica doping on TiO₂ nanocatalyst and grafted onto PMMA film." **Materials Chemistry and Physics**, 211, 420-427. (ISI)
- Kanyanat Jeenjumas, Sunthon Piticharoenphun, **Okorn Mekasuwandumrong**. (2018). "CO₂ Hydrogenation over Ru/ χ -Al₂O₃ Catalyst." In IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering**, (Vol. 311, No. 1, p. 012023). IOP Publishing. (Scopus)
- Sasithorn Kuhaudomlap, **Okorn Mekasuwandumrong**, Piyasan Prasertthdam, Shin-Ichiro Fujita, Masahiko Arai, and Joongjai Panpranot. (2018). "The H₂-Treated TiO₂ supported Pt catalysts prepared by strong electrostatic adsorption for liquid-phase selective hydrogenation." **Catalysts**, 8(2), 87. (ISI)
- Kanyarat Piriyasurawong, Sunthon Piticharoenphun, **Okorn Mekasuwandumrong**. (2018). "One-Step FSP synthesis of nanocrystalline Fe/Al₂O₃ and Fe-Ce/Al₂O₃ catalyst for CO₂ hydrogenation reaction." In **Materials Science Forum**, (Vol. 916, pp. 134-138). Trans Tech Publications. (Scopus)
- Boontida Pongthawornsakuna, **Okorn Mekasuwandumrong**, Francisco J.Cadete, Santos Aires, Robert Bücheld, Alfons Baikere, Sotiris E.Pratsinisd, and Joongjai Panpranot. (2018). "Variability of particle configurations achievable by 2-nozzle flame syntheses of the Au-Pd-TiO₂ system and their catalytic behaviors in the selective hydrogenation of acetylene." **Applied Catalysis A: General**, 549, 1-7. (ISI)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 18 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 211	หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี
616 314	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี
616 331	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์
616 332	การปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย1
616 382	การฝึกงาน
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2
616 571	การเร่งปฏิกิริยา
616 573	การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 690	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี
616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 723	จลนพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ขั้นสูง
616 823	จลนพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ขั้นสูง
616 871	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

7. ชื่อ-นามสกุล

นายวรพล เกียรติกิตติพงษ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2548)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2542)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rungnapa Kaewmeesri, Jeeranan Nonkumwong, **Worapon Kiatkittipong**, Navadol Laosiripojana, Kajornsak Faungnawakij. (2021). “Deoxygenations of palm oil-derived methyl esters over mono- And bimetallic NiCo catalysts.” **Journal of Environmental Chemical Engineering**, 9(2), 105128. (Scopus)

Grittima Kongprawes, Doonyapong Wongsawaeng, Peter Hosemann, Kanokwan Ngaosuwan, **Worapon Kiatkittipong**, Suttichai Assabumrungrat. (2021). “Improvement of oxidation stability of fatty acid methyl esters derived from soybean oil via partial hydrogenation using dielectric barrier discharge plasma.” **International Journal of Energy Research**, 45(3), 4519-4533. (Scopus)

- Kanokwan Ngaosuwan, Waranya Chaiyariyakul, Onjira Inthong, **Worapon Kiatkittipong**, Doonyapong Wongsawaeng, Suttichai Assabumrungrat. (2021). "La₂O₃/CaO catalyst derived from eggshells: Effects of preparation method and La content on textural properties and catalytic activity for transesterification." **Catalysis Communications**, 149. (Scopus)
- Kanokthip Pongsiriyakul, **Worapon Kiatkittipong**, Sushil Adhikari, Jun Wei Lim, Su Shiung Lam, Kunlanan Kiatkittipong, Apiwat Dankeaw, Prasert Reubroycharoen, Navadol Laosiripojana, Kajornsak Faungnawakij, Suttichai Assabumrungrat. (2021). "Effective Cu/Re Promoted Ni-Supported Γ -Al₂O₃ Catalyst for Upgrading Algae Bio-Crude Oil Produced by Hydrothermal Liquefaction." **Fuel Processing Technology**. 106670. (Scopus)
- Chung Yiin Wong, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Jun Wei Lim, Man Kee Lam, Ta Yeong Wu, Pau-Loke Show, Hanita Daud, Pei Sean Goh, Mina Sakuragi, Elfis. (2021). "Rhizopus oligosporus-assisted valorization of coconut endosperm waste by black soldier fly larvae for simultaneous protein and lipid to biodiesel production." **Processes**, 9(2), 1-14. (Scopus)
- Chung Yiin Wong, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Seteno K. O. Ntwampe, Man Kee Lam, Pei Sean Goh, Jun Wei Lim. (2021). "Black soldier fly larval valorization benefitting from ex-situ fungal fermentation in reducing coconut endosperm waste." **Processes**, 9(2), 1-9. (Scopus)
- Chung Yiin Wong, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Jun Wei Lim, Man Kee Lam, Ta Yeong Wu, Pau-Loke Show, Hanita Daud, Pei Sean Goh, Mina Sakuragi, Elfis. (2021). "Rhizopus oligosporus-assisted valorization of coconut endosperm waste by black soldier fly larvae for simultaneous protein and lipid to biodiesel production." **Processes**, 9(2), 1-14. (Scopus)
- Ratchaprapa Raksasat, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Chung Yiin Wong, Man Kee Lam, Yeek Chia Ho, Wen Da Oh, Wayan Koko Suryawan, Jun Wei Lim. (2021). "Blended sewage sludge-palm kernel expeller to enhance the palatability of black soldier fly larvae for biodiesel production." **Processes**, 9(2), 1-13. (Scopus)

- Nattawat Petchsoongsakul, Kanokwan Ngaosuwan, **Worapon Kiatkittipong**, Doonyapong Wongsawaeng, Suttichai Assabumrungrat. (2020). "Different water removal methods for facilitating biodiesel production from low-cost waste cooking oil containing high water content in hybridized reactive distillation." **Renewable Energy**, 162, 1906-1918. (Scopus)
- Ang, Teik-Hun, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Siong-Chin Chua, Jun Wei Lim, Pau-Loke Show, Mohammed J. K. Bashir, and Yeek-Chia Ho. (2020). "Insight on extraction and characterisation of biopolymers as the green coagulants for microalgae harvesting." **Water (Switzerland)**, 12(5), 1388. (Scopus)
- Sisira Fangkoch, Sutida Boonkum, Sakhon Ratchahat, Wanida Koo-amornpattana, Apiluck Eiad-Ua, **Worapon Kiatkittipong**, Wantana Klysubun, Atthapon Srifa, Kajornsak Faungnawakij, and Suttichai Assabumrungrat. (2020). "Solvent-Free Hydrodeoxygenation of Triglycerides to Diesel-like Hydrocarbons over Pt-Decorated MoO₂Catalysts." **ACS Omega**, 5(12), 6956-6966. (Scopus)
- Sabrina Hasnol, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Chung Yiin Wong, Cheng Seong Khe, Man Kee Lam, Pau Loke Show, Wen Da Oh, Thiam Leng Chew, Jun Wei Lim. (2020). "A review on insights for green production of unconventional protein and energy sources derived from the larval biomass of black soldier fly." **Processes**, 8(5), 523. (Scopus)
- Wanchai Kaewprachum, Suwimol Wongsakulphasatch, **Worapon Kiatkittipong**, Alberto Striolo, Chin Kui Chenge, Suttichai Assabumrungrat. (2020). "SDS modified mesoporous silica MCM-41 for the adsorption of Cu²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺ from aqueous systems." **Journal of Environmental Chemical Engineering**, 8(1), 102920. (Scopus)
- Kunlanan Kiatkittipong, Jun Wei Lim, Chin Kui Chenge, **Worapon Kiatkittipong**, Suttichai Assabumrungrat. (2020). "Simultaneous enhancement of photocatalytic bactericidal activity and strength properties of acrylonitrile-butadiene-styrene plastic via a facile preparation with silane/TiO₂." **Polymers**, 12(4), 917. (Scopus)
- Kunlanan Kiatkittipong, Muhammad Amirul Amin Mohamad Shukri, **Worapon Kiatkittipong**, Jun Wei Lim, Pau Loke Show, Man Kee Lam, Suttichai Assabumrungrat. (2020). "Green pathway in utilizing CO₂ via cycloaddition reaction with epoxide-A mini review." **Processes**, 8(5), 548. (Scopus)

- Wai Hong Leong, Kunlanan Kiatkittipong, **Worapon Kiatkittipong**, Yoke Wang Cheng, Man Kee Lam, Rashid Shamsuddin, Mardawani Mohamad, Jun Wei Lim. (2020). "Comparative performances of microalgal-bacterial co-cultivation to bioremediate synthetic and municipal wastewaters whilst producing biodiesel sustainably." **Processes**, 8(11), 1-12. (Scopus)
- Kunlanan Puprasit, Doonyapong Wongsawaeng, Kanokwan Ngaosuwan, **Worapon Kiatkittipong**, Suttichai Assabumrungrat. (2020). "Non-thermal dielectric barrier discharge plasma hydrogenation for production of margarine with low trans-fatty acid formation." **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, 66. (Scopus)
- Siti Suhailah Rosli, Wan Nadiah Amalina Kadir, Chung Yiin Wong, Fon Yee Han, Jun Wei Lim, Man Kee Lam, Suzana Yusup, **Worapon Kiatkittipong**, Kunlanan Kiatkittipong, Anwar Usman. (2020). "Insight review of attached microalgae growth focusing on support material packed in photobioreactor for sustainable biodiesel production and wastewater bioremediation." **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 134. (Scopus)
- Janenipa Saupsor, Nattapong Kasempremchit, Palang Bumroongsakulsawat, Pattaraporn Kim-Lohsoontorn, Suwimol Wongsakulphasatch, **Worapon Kiatkittipong**, Suttichai Assabumrungrat. (2020). "Performance comparison among different multifunctional reactors operated under energy self-sufficiency for sustainable hydrogen production from ethanol." **International Journal of Hydrogen Energy**, 45(36), 18309-18320. (Scopus)
- Ratchaprapa Raksasat, Jun Wei Lim, **Worapon Kiatkittipong**, Kunlanan Kiatkittipong, Yeek Chia Ho, Man Kee Lam, Carolina Font-Palma, Hayyiratul Fatimah Mohd Zaid, Chin Kui Chenge. (2020). "A review of organic waste enrichment for inducing palatability of black soldier fly larvae: Wastes to valuable resources." **Environmental Pollution**, 267. (Scopus)
- Supalak Isarapakdeetham, Pattaraporn Kim-Lohsoontorn, Suwimol Wongsakulphasatch, **Worapon Kiatkittipong**, Navadol Laosiripojana, Jinlong Gonge, Suttichai Assabumrungrat. (2019). "Hydrogen production via chemical looping steam reforming of ethanol by Ni-based oxygen carriers supported on CeO₂ and La₂O₃ promoted Al₂O₃." **International Journal of Hydrogen Energy**, 1(3), 1477-1491. (Scopus)

- Weerawan Laosiripojana, **Worapon Kiatkittipong**, Chularat Sakdaronnarong, Suttichai Assabumrungrat, Navadol Laosiripojana. (2019). "Catalytic hydrotreatment of pyrolysis-oil with bimetallic Ni-Cu catalysts supported by several mono-oxide and mixed-oxide materials." **Renewable Energy**, 135, 1048-1055. (ISI)
- Wai Hong Leong, Siti Nur Azella Zaine, Yeek Chia Ho, Yoshimitsu Uemura, Man Kee Lam, Kuan Shiong Khoo, **Worapon Kiatkittipong**, Chin Kui Cheng, Pau Loke Show, Jun Wei Lim. (2019). "Impact of various microalgal-bacterial populations on municipal wastewater bioremediation and its energy feasibility for lipid-based biofuel production." **Journal of Environmental Management**, 249. (Scopus)
- Talita Nimmas, Panupong Jamrunroj, Suwimol Wongsakulphasatch, **Worapon Kiatkittipong**, Navadol Laosiripojana, Jinlong Gong, Suttichai Assabumrungrat. (2019). "Influence of CaO precursor on CO₂ capture performance and sorption-enhanced steam ethanol reforming." **International Journal of Hydrogen Energy**, 20649-20662. (Scopus)
- Wanichaya Praikaew, **Worapon Kiatkittipong**, Kunlanan Kiatkittipong, Suttichai Assabumrungrat, Farid Aiouache, Vesna Najdanovic-Visak. (2019). "Liquid-Liquid Phase Equilibria of Aqueous Biphasic Systems Based on Glycerol Formal: Application on Tetracycline Recovery from Water." **Journal of Chemical and Engineering Data**, 64(11), 4856-4862. (Scopus)
- Skonrach Thongkumkoon, **Worapon Kiatkittipong**, Unalome Wetwatan Hartley, Navadol Laosiripojana, Pornlada Daorattanachai. (2019). "Catalytic activity of trimetallic sulfided Re-Ni-Mo/ γ -Al₂O₃ toward deoxygenation of palm feedstocks." **Renewable Energy**, 140, 111-123. (Scopus)
- Chung-Yiin Wong, Siti-Suhailah Rosli, Yoshimitsu Uemura, Yeek Chia Ho, Arunsri Leejeerajumnean, **Worapon Kiatkittipong**, Chin-Kui Cheng, Man-Kee Lam, Jun-Wei Lim. (2019). "Potential protein and biodiesel sources from black soldier fly larvae: Insights of larval harvesting instar and fermented feeding medium." **Energies**, 12(8), 1570. (Scopus)
- Doonyapong Wongsawaeng, Kanokwan Ngaosuwan, **Worapon Kiatkittipong**, Tanutporn Laosuttiwong, Narita Chanthond, Kijchai Kanjanapaparkul, Suttichai Assabumrungrat. (2019). "Simple and effective technology for sustainable biodiesel production using high-power household fruit blender." **Journal of Cleaner Production**, 237. (Scopus)

Tanutporn Laosuttiwong, Kanokwan Ngaosuwan, **Worapon Kiatkittipong**, Doonyapong Wongsawaeng, Pattaraporn Kim-Lohsoontorn, Suttichai Assabumrungrat. (2018). “Performance comparison of different cavitation reactors for biodiesel production via transesterification of palm oil.” **Journal of Cleaner Production**, 205, 1094-1101. (ISI)

Jun-Wei Lim, Hayyiratul FatimahMohd Zaid, Mohamed HasnainIsa, Wen-Da Oh, Rohana Adnan, Mohammed J.K.Bashir, **Worapon Kiatkittipong**, David K.Wang. (2018). “Shielding immobilized biomass cryogel beads with powdered activated carbon for the simultaneous adsorption and biodegradation of 4-chlorophenol.” **Journal of Cleaner Production**, 205, 828-835. (ISI)

Proceedings

Ajala Anantapinitwatna, Kanokwan Ngaosuwan, **Worapon Kiatkittipong**, Doonyapong Wongsawaeng, Suttichai Assabumrungrat. (2019). “Effect of Water Content in Waste Cooking Oil on Biodiesel Production via Ester-transesterification in a Single Reactive Distillation.” In Proceeding of IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 559. Tokyo, Japan, January 19-22, 2019.

Supalak Isarapakdeetham, Pattaraporn Kim-Lohsoontorn, Suwimol Wongsakulphasatch, **Worapon Kiatkittipong**, Suttichai Assabumrungrat. (2019). “Hydrogen Production via Chemical Looping Steam Reforming of Ethanol: Effect of Ce and La on Ni-based Oxygen Carrier Performance.” In Proceeding of IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 559. Tokyo, Japan, January 19-22, 2019.

Wanichaya Praikaew, **Worapon Kiatkittipong**, Kunlanan Kiatkittipong, Navadol Laosiripojana, Navin Viriya-empikul, Sunya Boonyasuwat, Suttichai Assabumrungrat. (2018). “Synthesis of glycerol carbonate from dimethyl carbonate and glycerol using CaO derived from eggshells.” In Proceeding of The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST 2018) “Exploring Innovative Solutions for Smart Society”, 192. Phuket, Thailand, July 4-7, 2018.

Suwimol Wongsakulphasatch, Krasanai Sukchoknamchai, Natthapong Suthapot, Wanichaya Praikaew, Choowong Chaisuk, **Worapon Kiatkittipong**, Navadol Laosiripojana, Suttichai Assabumrungrat. (2018). “Effect of calcium precursors on pelletized property and cyclic CO₂ capture performance.” In Proceeding of The 4th International Conference on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST 2018) “Exploring Innovative Solutions for Smart Society”, 192. Phuket, Thailand, July 4-7, 2018.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 16 ปี

ระดับปริญญาตรี

084 105	โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
600 117	พลังงานและสิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 312	การกำเนิดกำลังและการทำความเย็น
616 314	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี
616 331	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย1
616 382	การฝึกงาน
616 432	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 690	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี
616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 823	จลนพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ขั้นสูง
616 872	การรวมกระบวนการผลิตและเครื่องปฏิกรณ์ชนิดหลายหน้าที่
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี

8. ชื่อ-นามสกุล

นายวีรวัฒน์ ปัตทวิคองคา

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยรังสิต (2538)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rujiroj Tamnitra, Rujira Jitwung, Tarawipa Puangpetch, **Weerawat Patthaveekongka**, Kamonrat Leeheng. (2018). “Kinetic modeling and simulation of bio-methanol process from biogas by using aspen plus.” In **MATEC Web of Conferences** (Vol. 192, p. 03030). EDP Sciences. (Scopus)

Proceedings

Sasikarn Nuchdang, Patcharaporn Yongkum, **Weerawat Patthaveekongka**, and Dusadee Rattanaphra. (2019). “Effects of plastic film types and film thickness on elemental analysis in rock samples by portable x-ray fluorescence spectrometer.” In *Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2019)*, 20-23. Bangkok, Thailand, February 7-8, 2019.

- Pronnapa Sumsang, Suchawadi Nuankhao, Lalita Attanatho, Yoothana Thanmongkhon, Sunthon Piticharoenphun, **Weerawat Patthaveekongka**. (2019). “the removal of tar in producer gas using bio-char derived from biomass gasification.” In Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2019), 24-29. Bangkok, Thailand, February 7-8, 2019.
- Nuttida Thongkhao, Rujira Jitwung, Kuntima Krekkeitsakul, Assadaporn Poonanan, Sunthon Piticharoenphun, **Weerawat Patthaveekongka**. (2019). “The removal of H₂S in biogas using chemical absorption for reforming process.” In Proceedings of Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2019), 34-39. Bangkok, Thailand, February 7-8, 2019.
- Mukrawee Maneewuthiworasakul, Rujira Jitwung, **Weerawat Patthaveekongka**, Jiraporn Chalorngham, Sasikarn Nuchdang, Dussadee Rattanaphra, Anantachai Wannajampa. (2018). “Direct methanol synthesis from glycerol over MgO-based catalysts.” In Proceedings of the 8th IUPAC International Conference on Green Chemistry (8th ICGC), 70-75. Bangkok, Thailand, September 9-14, 2018.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 17 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 313	ท่อและอุปกรณ์สำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม
616 321	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
616 333	การปฏิบัติการการถ่ายเทมวล
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
616 382	การฝึกงาน
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	สัมมนาทางวิศวกรรมเค
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 493	โครงการวิศวกรรมเคมี 2
616 564	วิศวกรรมโครโอจีนิค

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 690	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี
616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 711	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 811	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

9. ชื่อ-นามสกุล

นางศิริรัตน์ วัชรวิชานันท์

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2537)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sirinan Ratchawong, **Sirirat Wacharawichanant**, Siriporn Tanodekaew. (2020). "Effect of thermal treatment on thermal properties, surface chemistry, crystalline structure and methylene blue removal of polyvinyl alcohol/TiO₂ nanocomposite films." **Materials Science Forum**. Volume 998 Issue/No. (June 2020). pp. 96-101. (Scopus)

Sirirat Wacharawichanant, Attachai Sriwattana, Kulaya Yaisoon, Manop Phankokkruad. (2020). "Morphology and properties of poly(lactic acid)/ethylene-octene copolymer blends with different organoclay types." **Key Engineering Materials**. Volume 837 Issue/No. (April 2020). pp. 174-180. (Scopus)

Sirirat Wacharawichanant, Paweena Hanjai, Sanya Khongaio, Manop Phankokkruad. (2020). "Improvement of poly(lactic acid) properties by ethylene-octene copolymer and organoclay." **Materials Science Forum**. Volume 1009 Issue/No. (August 2020). pp. 43-48. (Scopus)

- Manop Phankokkrud, **Sirirat Wacharawichanant**. (2020). "A comparison of extreme gradient boosting and convolutional neural network-long short-term memory for service demand forecasting." **Advances in Intelligent Systems and Computing**. Volume 1074 (2020), pp. 547-556. (Scopus)
- Sirirat Wacharawichanant**, Patteera Opasakornwong, Ratchadakorn Poochai, Manop Phankokkrud. (2019). "Morphology and mechanical properties of poly(Lactic acid) with propylene-ethylene copolymer and α -cellulose." **Materials Science Forum**. Volume 947 (March 2019) pp. 200-204. (Scopus)
- Sirirat Wacharawichanant**, Attachai Sriwattana, Kulaya Yaisoon, Manop Phankokkrud. (2019). "Morphology and properties of poly(Lactic acid)/ethylene-octene copolymer nanocomposites." **Materials Science Forum**. Volume 953 (May 2019) pp. 47-52. (Scopus)
- Manop Phankokkrud, **Sirirat Wacharawichanant**. (2019). "Prediction of mechanical properties of polymer materials using extreme gradient boosting on high molecular weight polymers." **Advances in Intelligent Systems and Computing**. Volume 772 (2019) pp. 375-385. (Scopus)
- Sirirat Wacharawichanant**, Nisarath Wimonsupakit, Sasithorn Kuhadomlap. (2018). "Comparison of morphology and mechanical properties of polyoxymethylene/cellulose and poly (lactic acid)/cellulose composites." **Materials Science Forum**. Volume 916 (March 2018) pp. 19-23. (Scopus)
- Sirirat Wacharawichanant**, Kasana Chomphunoi, Chawisa Wisuttrakarn, Manop Phankokkrud. (2018). "Mechanical properties and phase morphology of poly (lactic acid)/acrylonitrile-butadiene rubber/organoclay nanocomposites prepared by melt blending." **Key Engineering Materials**. Volume 775 (August 2018) pp. 13-19. (Scopus)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 17 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 211	หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี
616 331	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์
616 332	การปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 411	ปรากฏการณ์การนำพา
616 441	วิศวกรรมพอลิเมอร์
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงงานวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงงานวิศวกรรมเคมี 2
616 541	วิศวกรรมพอลิเมอร์
616 542	กระบวนการพอลิเมอร์

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 690	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี
616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 721	ปรากฏการณ์การนำพาขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 821	ปรากฏการณ์การนำพาขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 741	พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมโพสิต
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

10. ชื่อ-นามสกุล

นายประกร รามกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2549)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2542)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Vanee Mohdee, **Prakorn Ramakul**, Suphot Phatanasri, Ura Pancharoen (2020) “A numerical and experimental investigation on the selective separation of Pd (II) from wastewater using Aliquat 336 via hollow fiber supported liquid membrane.” **Journal of Environmental Chemical Engineering**, 8, 104234. (ISI)

Niti Sunsandee, **Prakorn Ramakul**, Suphot Phatanasri, Ura Pancharoen (2020) “Biosorption of dicloxacillin from pharmaceutical waste water using tannin from Indian almond leaf. ” **Kinetic and equilibrium studies, Biotechnology Reports**, 27, e00488. (ISI)

Naphaphan Kunthakudee,, Niti Sunsandee, Boonta Chutvirasakul, **Prakorn Ramakul** (2020) “Extraction of lycopene from tomato with environmentally benign solvents: Box-Behnken design and optimization.” **Journal Chemical Engineering Communications**, 207 (2020), 574-583. (ISI)

- Niti Sunsandeea, Suphot Phatanasria, **Prakorn Ramakul**, Ura Pancharoen. (2018). “Thermodynamic parameters and isotherm application on enantiomeric separation of levofloxacin using hollow fiber supported liquid membrane system.” **Separation and Purification Technology**, 195, 377-387. (ISI)
- Naphaphan Kunthakudee, Ura Pancharoen, Katarína Fulajtárová, Tomáš Soták, Milan Hronec, **Prakorn Ramakul**. (2018). “Influence of inorganic salts on the liquid–liquid equilibrium of water+ furfuryl alcohol+ cyclopentanone system at 298.15 K.” **Chemical Papers**, 72(2), 337-348. (ISI)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 14 ปี

ระดับปริญญาตรี

- | | |
|---------|---|
| 616 111 | วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น |
| 616 201 | การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข |
| 616 301 | การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี |
| 616 313 | ท่อและอุปกรณ์สำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม |
| 616 332 | การปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม |
| 616 381 | ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 |
| 616 382 | การฝึกงาน |
| 616 411 | ปรากฏการณ์การนำพา |
| 616 481 | ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 |
| 616 491 | โครงการวิศวกรรมเคมี 1 |
| 616 492 | โครงการวิศวกรรมเคมี 2 |
| 616 561 | เทคโนโลยีเยื่อแผ่น |

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 690	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี
616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 712	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 1
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 721	ปรากฏการณ์การนำพาขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 821	ปรากฏการณ์การนำพาขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอนระดับปริญญาตรี**

11. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวมัทรี เต็มตะนันท์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

Ph.D. (Chemical and Environmental Engineering) The University of Nottingham, UK
(2013)

วท.ม. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2545)

สังกัด

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Yada Yakob, Kanjana Naknun, Parichat Hirunmas, Paul Egwuonwu Dim, **Mutsee Termtanun** (2021). “Mo and Mn Co-doping for Isoproturon Degradation under Visible Light.” In **Engineering journal (EJ)**, 25(2), 277-283, (ISI)

Linda Horiean, Thanyaluck Sakonwaree, Nontaporn Sirichaiwattananun, Pramoch Rangsunvigi, **Mutsee Termtanun** (2021). “Photodegradation of S-metolachlor using metal oxide doped WO₃ under Visible Light.” In **Science, Engineering and Health Studies (SEHS)** 15, 21040004 (Scopus)

Paul Egwuonwu Dim, L. S. Mustapha, **Mutsee Termtanun**, J. O. Okafor (2021). “Adsorption of Chromium (VI) and Iron (III) ions onto acid modified clay: Isotherm, Kinetics and Thermodynamics studies.” In **Arabian Journal of Chemistry**, 14, 103064 (Scopus)

Panadda Yodsomnuk, Kanya Junjeam, **Mutsee Termtanun** (2018). “Photoactivity of Fe and Zn-doped TiO₂ in phenol degradation under visible light.” In **MATEC Web of Conferences** (Vol. 192, p. 03047). EDP Sciences. (Scopus)

Guntapon Pitak, Suphitchaya Srisodsai, **Mutsee Termtanun** (2018). “Effect of doping Fe/Cu/Ti on WO₃ on furfural degradation.” In **MATEC Web of Conferences** (Vol. 192, p. 03048). EDP Sciences. (Scopus)

Proceedings

Kawisa Chaipojjana, **Mutsee Termtanun**, Worapon Kiatkittipong, Kunlanun Kiatkittipong, Sushil Adhikari, Navadol Laosiripojna, Suttichai Assabumrungrat (2018) “Development of lignocellulose sugarcane bagasse as a cooperative catalyst in cycloaddition reaction with CO₂.” Pure and Applied Chemistry International Conference 2018, Songkhla, Thailand, 182-186.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 8 ปี

ระดับปริญญาตรี

600 101	ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
600 102	ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
600 117	พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต
616 111	วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น
616 121	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี
616 334	การปฏิบัติการการถ่ายเทมวล
616 381	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
616 382	การฝึกงาน
616 391	สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน
616 411	ปรากฏการณ์การนำพา
616 481	ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
616 491	โครงการวิศวกรรมเคมี 1
616 492	โครงการวิศวกรรมเคมี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

616 691	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 713	ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 2
616 721	ปรากฏการณ์การนำพาขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 821	ปรากฏการณ์การนำพาขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเคมี
616 872	การรวมกระบวนการผลิตและเครื่องปฏิกรณ์ชนิดหลายหน้าที่
616 895	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี
616 896	สัมมนาเชิงวิชาชีพทางวิศวกรรมเคมี

ภาคผนวก ค

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
ปีการศึกษา 2561 และข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ปีการศึกษา 2561

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2561

ลำดับ ที่	ข้อมูลพื้นฐานประกอบตัวบ่งชี้	ค่าเฉลี่ย
1	ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้าง (เฉลี่ยจากเต็ม 5 คะแนน)	4.26
	(1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.46
	(2) ด้านความรู้	4.17
	(3) ด้านทักษะทางปัญญา	4.22
	(4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	4.33
	(5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	4.12
	(6) ตามที่องค์กรวิชาชีพกำหนด	4.22
	(7) คุณลักษณะตามอัตลักษณ์	4.70
2	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ทั้งหมด (คน)	74
3	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ที่ได้รับการประเมินคุณภาพตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (คน)	15
4	ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาใน หลักสูตร (ร้อยละ) (อย่างน้อยร้อยละ 20)	21.00

ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2563

ที่มา ระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ ปีการศึกษา 2561

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนบัณฑิตทั้งหมด	74	-
จำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจ	74	100
จำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ประกอบอาชีพอิสระ)	46	62.16
- ตรงสาขาที่เรียน	43	93.48
- ไม่ตรงสาขาที่เรียน	3	6.52
จำนวนบัณฑิตที่ประกอบอาชีพอิสระ	4	5.66
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	-	-
จำนวนบัณฑิตที่ศึกษาต่อ (8)	16	21.62
จำนวนบัณฑิตที่อุปสมบท (9)	-	-
จำนวนบัณฑิตที่เกณฑ์ทหาร (10)	-	-
ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ ภายใน 1 ปี	50	86.20

ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2563

ที่มา ระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ 2410/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อให้การพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการไปด้วยความเรียบร้อย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|--|------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ภาวณี นรัตถรักษา | อนุกรรมการ |
| 2. ดร. รุจิรา จิตรหวัง | อนุกรรมการ |
| 3. นายอลองชัย แบ่งสาม | อนุกรรมการ |

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- | | |
|--|------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีรยุทธ เลิศบำรุงสุข | อนุกรรมการ |
| 2. อาจารย์ ดร. สุนทร ปิติเจริญพันธ์ | อนุกรรมการ |
| 3. อาจารย์ ดร. ณัฏพล โชติกไกร | อนุกรรมการ |

เลขานุการและผู้ช่วยเลขานุการ

- | | |
|---|------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูวงศ์ ชัยสุข | เลขานุการ |
| 2. นางสุนันท์ ทองถนอม | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 3. นางสาวเจนจิรา เสียมโพรี | ผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะกรรมการมีหน้าที่พิจารณารายละเอียด และความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ให้เป็นไปตามมาตรฐานในเชิงวิชาการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และให้คณะกรรมการเป็นผู้เลือกประธานในที่ประชุม

ทั้งนี้ ตั้งแต่ บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก จ

- 1) ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560
กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- 2) ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับ
ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

1. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		การเปลี่ยนแปลง
	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	-
วิชาบังคับ	9	24	+15
วิชาบังคับเลือก ไม่น้อยกว่า	9 - 12	-	เปลี่ยนเป็นวิชาเลือก
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	6	+6
วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา ไม่น้อยกว่า	9 - 12	-	ยกเลิก
หมวดวิชาเฉพาะ	111	104	-7
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	37	21	-16
กลุ่มวิชาบังคับ	68	74	+6
กลุ่มวิชาเลือก	6	9	+3
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม	147	140	-7

2. เปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	คงเดิม
1.1 วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต	1.1 วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต	คงเดิม
081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
	SU101 ศิลปะศิลปากร 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)	รายวิชาใหม่
	SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร นานาชาติ 3(2-2-5)	รายวิชาใหม่
	SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองตื่นรู้ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
1.2 วิชาบังคับเลือก	1.2 วิชาเลือก	
082 101 มนุษย์กับศิลปะ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชาภาษาอังกฤษ
082 103 ปรัชญาชีวิต 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
082 104 อารยธรรมโลก 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
082 105 อารยธรรมไทย 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมใน ประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)	SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา และชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา
082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)	SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา และชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา
082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)	SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชาภาษาอังกฤษ
082 109 ดนตรีวิจัักษ์ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงาน อย่างมีความสุข 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 103 หลักการจัดการ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 104 กีฬาศึกษา 3(2-2-5)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 111 ประสบการณ์นานาชาติ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการ พัฒนาสังคม 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)	SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชาภาษาอังกฤษ
084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษ และพลังงาน 3(3-0-6)	SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษ และพลังงาน 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา
084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)	SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา และชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชาภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
084 104 คณิตศาสตร์และความรู้สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม 3(3-0-6)	SU320 โลกแห่งนวัตกรรม 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
084 106 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประชาคมอาเซียน 3(3-0-6)	SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
084 107 พลังงานในอาเซียน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
084 108 โลกและดาราศาสตร์ 3(3-0-6)	SU132 โลกและดาราศาสตร์ในศหัสวรรษที่ 3 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)	SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต 3(3-0-6)	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยน “วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา 3(3-0-6)	SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยน “วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 120 การตลาดและการเงิน 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
600 121 เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร 3(3-0-6)	ยกเลิก	ปิดรายวิชา
	SU111 บ้าน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU112 ความสุข 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
	SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU120 ไทยศึกษา 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU122 สมาธิเชิงประยุกต์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU123 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU125 มนุษย์กับการคิด 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU128 การตีความศิลปะ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU130 การพัฒนาการคิด 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
	SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU142 ดนตรีอาเซียน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU146 โครงการพระราชดำริ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU148 พลวัตสังคมไทย 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU149 การดูแลสุขภาพ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU150 ภาพยนตร์วิจิตร 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุค โบราณ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ใน ศิลปะตะวันออก 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรม ไทย 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพ ชีวิต 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร และการสืบค้น 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษา และภาษาในอาเซียน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
	SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร ด้านวัฒนธรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการ วิจารณ์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วย ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดก ทางวัฒนธรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมใน ศตวรรษที่ 21 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU312 เพศสภาพและเพศวิถี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU313 ธรรมชาติวิจักษ์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU314 รักษณก 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และศิลปกรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU316 โลกของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU323 จิตสาธารณะ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU325 ภูมิภาคโลก 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
	SU410 การจัดการเอกสารและจดหมาย เหตุ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทาง ธุรกิจ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และ อุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการ การผลิต 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐาน สำหรับผู้ประกอบการ 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	SU416 ธุรกิจดิจิทัล 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต	คงเดิม
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 37 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 21 หน่วยกิต	ลดลง 16 หน่วยกิต
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2 3(3-0-6)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
511 282 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
	511 117 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร เคมี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
513 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
513 105 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
	513 110 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
	514 114 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
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)	คงเดิม
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0)		ยกเลิกให้ลงทะเบียน
620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 68 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต	เพิ่มขึ้น 13 หน่วยกิต
616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น 2(2-0-4)	616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น 1(1-0-2)	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชา
616 121 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 221 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 202 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 2(2-0-4)	616 201 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)	เพิ่มขึ้น 1 หน่วยกิต เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 203 สถิติวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
	616 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)	รายวิชาใหม่
	616 281 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิศวกรเคมี 1 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
616 211 หลักการและการคำนวณทาง วิศวกรรมเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
	616 211 คุณมูลและพลังงาน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
616 212 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 212 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 213 ท่อและอุปกรณ์สำหรับกระบวนการอุตสาหกรรม 2(2-0-4)		ปิดรายวิชา
	616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	616 214 กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
616 301 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)	616 202 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 302 ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม 2(2-0-4)	616 402 ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม 1(1-0-2)	เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิต เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 311 สมดุลวัฏภาคและสมดุลเคมีทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
616 312 การกำเนิดกำลังและการทำความเย็น 2(2-0-4)		ปิดรายวิชา
616 313 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 411 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 331 จลนพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
616 332 การปฏิบัติการการถ่ายเทโมเมนตัม 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
616 333 การปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)	616 311 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
616 334 การปฏิบัติการการถ่ายภาพเทมวอล 3(3-0-6)	616 312 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทมวอล 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	616 313 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	616 314 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1 2(2-0-4)	รายวิชาใหม่
616 335 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 1 3(2-3-4)	616 332 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 3(2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 336 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 2(2-0-4)	รายวิชาใหม่
	616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 2(2-0-4)	รายวิชาใหม่
	616 381 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	616 382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน 1(0-3-0)	รายวิชาใหม่
616 381 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3-0)	616 383 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3-0)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 382 การฝึกงาน 1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	616 384 การฝึกงาน 1*(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 391 สัมมนาทางนวัตกรรมและการพัฒนาทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน 1(0-3-0)		ปิดรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
	616 391 ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)	รายวิชาใหม่
	616 392 โครงการงานวิศวกรรมเคมี 1 1*(0-3-0)	รายวิชาใหม่
616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4)	ลดลง 1 หน่วยกิต เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 411 ปรากฏการณ์การนำพา 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
616 431 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 2 2(1-3-2)		ปิดรายวิชา
616 432 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4)	616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 441 การสังเคราะห์วัสดุและการจำแนกลักษณะเฉพาะ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
616 481 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะ หน่วย 2 1(0-3-0)	616 481 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะ หน่วย 2 1(0-3-0)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 491 โครงการงานวิศวกรรมเคมี 1 1(0-3-0)		ปิดรายวิชา
616 492 โครงการงานวิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0)	616 491 โครงการงานวิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0)	เปลี่ยนรหัสรายวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
2.3 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเพื่อมุ่งเน้นได้ใน 3 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาเลือกด้านการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ ด้านการวิจัย และด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม	เพิ่มขึ้น 3 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาส่งเสริมการสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ	
616 531 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 432 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
616 532 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ 3(3-0-6)	616 433 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	616 434 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)	รายวิชาใหม่
	กลุ่มวิชาส่งเสริมการวิจัย	
616 542 กระบวนการพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	616 442 กระบวนการพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
616 551 วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 452 วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 571 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)	616 471 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
616 572 การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)	616 472 การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	616 474 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมี 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	616 492 โครงการวิศวกรรมเคมี 3(0-9-0)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2560)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)	การเปลี่ยนแปลง
	กลุ่มวิชาส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม	
616 511 การจัดการความปลอดภัยใน กระบวนการ 3(3-0-6)	616 412 การจัดการความปลอดภัยใน กระบวนการ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	616 421 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทาง วิศวกรรมเคมี 3 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
616 421 วิศวกรรมการกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียมและการผลิตแก๊ส ธรรมชาติ 3(3-0-6)	616 422 วิศวกรรมการกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียมและการผลิตแก๊ส ธรรมชาติ 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
616 422 กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)	616 423 กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	616 435 เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
616 541 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	616 441 วิศวกรรมพอลิเมอร์และนวัตกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
	616 443 การเก็บพลังงาน 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
616 451 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	616 451 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
616 561 เทคโนโลยีเยื่อแผ่นใน อุตสาหกรรม 3(3-0-6)	616 461 เทคโนโลยีเยื่อแผ่นใน อุตสาหกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
616 562 การสกัดด้วยตัวทำละลาย 3(3-0-6)	616 462 การสกัดด้วยตัวทำละลาย 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
616 563 วิศวกรรมโครโอจีนิก 3(3-0-6)	616 463 วิศวกรรมโครโอจีนิก 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	616 473 การเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
616 581 หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	616 482 หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา

ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)

หมวดวิชา	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐาน		จำนวน 21 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ		จำนวน 74 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก		จำนวน 9 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ที่สอดคล้อง
กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)			
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	616 211 ดุลมวลและพลังงาน	3(3-0-6)	การคำนวณทางวิศวกรรมเคมีเบื้องต้น หน่วยและมิติ กระบวนการและตัวแปรกระบวนการ หลักการ ดุลมวล การแก้ปัญหาปริมาณสารสัมพันธ์และดุลมวลสำหรับระบบที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี การ คำนวณรีไซเคิล บายพาส และปล่อยทิ้ง หลักการดุลพลังงาน การคำนวณการเปลี่ยนแปลง เอนทัลปี การแก้ปัญหาดุลพลังงานสำหรับระบบที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	616 212 อุณหพลศาสตร์ทาง วิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	พลังงานและกฎข้อที่หนึ่งทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและกฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์ กระบวนการและวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ แผนภาพอุณหพลศาสตร์ สมการสถานะ สมบัติและ ความสัมพันธ์เชิงอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์และสารผสมในระบบวัฏภาคเดี่ยวและหลายวัฏภาค สมดุลวัฏภาคของสารบริสุทธิ์และสารผสม สมดุลปฏิกิริยาเคมีในระบบวัฏภาคเดี่ยวและหลายวัฏภาค
	616 321 เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)	เทคโนโลยีในปัจจุบันและการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ครอบคลุมการกำเนิดกำลังและการทำความเย็น หลักการพื้นฐานสำหรับการกำเนิดกำลังที่เกี่ยวกับวัฏจักรแรงดัน วัฏจักรออตโต วัฏจักรดีเซล วัฏจักร กังหันแก๊ส และหลักการพื้นฐานสำหรับการทำความเย็นที่เกี่ยวกับเครื่องทำความเย็นชนิดอัดไอและ ชนิดดูดซึม พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพ ชีวมวล ไฮโดรเจน นิวเคลียร์ และแสงอาทิตย์
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรม เคมี	3(3-0-6)	หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับจลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี กฎอัตราและปริมาณสารสัมพันธ์ การ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอัตรา กลไกและเส้นทางของปฏิกิริยา การเปลี่ยนแปลงและการกำหนด ขนาดของเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรมที่สำหรับระบบวัฏภาคเดี่ยว

มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ที่สอดคล้อง
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	616 214 กลศาสตร์และการถ่าย โอนของไหล	3(3-0-6)	สถิตยศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ ปรากฏการณ์การไหลของของไหล สมการพื้นฐานของ การไหล ดุลโมเมนตัมแบบเปลือกและการแจกแจงความเร็ว สมการการเปลี่ยนแปลงสำหรับระบบ อุณหภูมิกงที่ การถ่ายโอนระหว่างภูมิภาคในระบบอุณหภูมิกงที่ การไหลของของไหลที่บีบอัดไม่ได้ ในท่อและช่อง การไหลของของไหลที่บีบอัดได้ การไหลผ่านวัตถุที่ถูกแช่ การถ่ายโอนและการวัด ของไหล การกวนและการผสมของเหลว
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	616 311 พื้นฐานและการ ปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)	การแนะนำการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนแบบบังคับจากภายนอกและ ภายใน การพาความร้อนแบบอิสระ การเดือดและการควบแน่น การถ่ายเทความร้อนแบบแผ่รังสี ดุลพลังงานแบบเปลือกและการแจกแจงค่าอุณหภูมิกงที่ สมการการเปลี่ยนแปลงของระบบอุณหภูมิกงที่ ไม่คงที่ การถ่ายโอนระหว่างภูมิภาคในระบบอุณหภูมิกงที่ไม่คงที่ หลักการพื้นฐานของอุปกรณ์ถ่ายเท ความร้อนโดยเน้นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องควบแน่น และเครื่องทำระเหย
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	616 312 พื้นฐานและการ ปฏิบัติการการถ่ายเทมวล	3(3-0-6)	การแนะนำการถ่ายเทมวล การแพร่ระดับโมเลกุลในแก๊ส ของเหลว และของแข็ง การถ่ายเทมวล ด้วยการพา ดุลมวลแบบเปลือกและการแจกแจงความเข้มข้น สมการการเปลี่ยนแปลงของระบบ หลายองค์ประกอบ การถ่ายโอนระหว่างภูมิภาคในสารผสมที่อุณหภูมิกงที่ไม่คงที่ หลักการพื้นฐานของ กระบวนการแยกโดยเน้นการดูดซึม การสกัด การกลั่นแบบต่อเนื่อง และการกลั่นแบบกะ

มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ที่สอดคล้อง
การออกแบบ กระบวนการ (Process Design)	616 331 การปฏิบัติการเฉพาะ หน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1	2(2-0-4)	การปฏิบัติการเกี่ยวกับอนุภาคของแข็ง การออกแบบเบตนิ่งและเบตฟลูอิดไดซ์ อุปกรณ์ สำหรับลดขนาด การเลือกและการออกแบบเครื่องแยกที่อาศัยหลักเชิงกลที่เกี่ยวกับเครื่อง แยกของแข็ง-ของแข็ง เครื่องแยกของเหลว-ของแข็ง และเครื่องแยกแก๊ส-ของแข็ง การออกแบบเวสเซลกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับดรัมและถังเก็บสาร
	616 334 การปฏิบัติการเฉพาะ หน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2	2(2-0-4)	การออกแบบและการกำหนดขนาดเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องเพิ่มความชื้นและลด ความชื้น การแยกด้วยหลักการใช้สิ่งกีดขวางและของแข็งโดยเน้นการแยกด้วยเยื่อแผ่นและ กระบวนการดูดซับ การแยกที่เกี่ยวกับวิฤภาคของแข็งโดยเน้นวิธีการชะล้าง การตกผลึก และการอบแห้ง การเลือกและการออกแบบเครื่องแยกสำหรับของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว
	616 431 การออกแบบโรงงานทาง วิศวกรรมเคมี	3(2-3-4)	โครงการออกแบบกระบวนการของโรงงานเคมีที่ซับซ้อน การพิจารณาการออกแบบ ทั่วไป การสังเคราะห์และการพัฒนากระบวนการ การวิเคราะห์สมรรถนะกระบวนการ การ ออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การประมาณต้นทุนเงินทุนและการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ ในการออกแบบโรงงาน การหาค่าเหมาะที่สุดในการออกแบบ การเลือกวัสดุและประดิษฐ์ กรรม การแปลความหมายแผนภาพท่อและเครื่องมือวัด การรายงานการออกแบบ การ บริหารโครงการ

มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ที่สอดคล้อง
การออกแบบถัง ปฏิกรณ์ (Reactor Design)	616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	2(2-0-4)	แนวคิดพื้นฐานสำหรับการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ระบบเครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรม และแบบขนาน ปฏิกริยาหลายขั้น การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบ อุณหภูมิไม่คงที่ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์สำหรับปฏิกิริยาการเร่งวิวิธพันธุ์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ แบบหลายวัฏภาค เครื่องปฏิกรณ์ทางอุตสาหกรรม
การควบคุม กระบวนการ (Process Control)	616 333 พลวัตกระบวนการและ การควบคุมทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางวิศวกรรมเคมี การหาคำตอบของแบบจำลอง พลวัตด้วยการแปลงลาปลาซ พฤติกรรมพลวัตของระบบลูบเปิด ระบบควบคุมและ ส่วนประกอบพื้นฐาน การควบคุมแบบป้อนกลับและการควบคุมแบบพีไอดี พฤติกรรมพลวัต ของระบบลูบปิด การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์การตอบสนองเชิง ความถี่ในระบบการควบคุมแบบป้อนกลับ
กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)			
ความปลอดภัย (Safety)	616 411 ความปลอดภัยทาง วิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)	พิษวิทยา สุขอนามัยในทางอุตสาหกรรม แบบจำลองแหล่งกำเนิดและการกระจายตัว อัคคีภัยและการระเบิด รีแอกทีฟทางเคมี การบรรเทา การระบุอันตราย การประเมินความ เสี่ยง ขั้นตอนและการออกแบบความปลอดภัย กฎหมายและบัญญัติด้านความปลอดภัย การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ

มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา ที่สอดคล้อง
เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม (Engineering Economy)	616 401 เศรษฐศาสตร์ทาง วิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)	การอ่านข้อมูลทางการบัญชีและงบการเงินของอุตสาหกรรมเคมี การวางแผนและการ บริหารจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการ เลือกทางเลือกของกระบวนการเคมี การลงทุนในอุตสาหกรรมเคมีโดยคำนึงถึงอัตรา ผลตอบแทน ภาษี เงินเพื่อ อัตราดอกเบี้ย และการประเมินความเสี่ยง
	616 431 การออกแบบโรงงานทาง วิศวกรรมเคมี	3(2-3-4)	โครงการการออกแบบกระบวนการของโรงงานเคมีที่ซับซ้อน การพิจารณาการออกแบบ ทั่วไป การสังเคราะห์และการพัฒนากระบวนการ การวิเคราะห์สมรรถนะกระบวนการ การ ออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การประมาณต้นทุนเงินทุนและการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ ในการออกแบบโรงงาน การหาค่าเหมาะที่สุดในการออกแบบ การเลือกวัสดุและประดิษฐ์ กรรม การแปลความหมายแผนภาพท่อและเครื่องมือวัด การรายงานการออกแบบ การ บริหารโครงการ
สิ่งแวดล้อม (Environment)	616 322 เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)	เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ที่ครอบคลุมสาธารณสุขโรคและสิ่งอำนวยความสะดวกใน กระบวนการเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำน้ำบริสุทธิ์ การผลิตไอน้ำ การเตรียมบำบัดอากาศและเชื้อเพลิง ระบบท่อ การวัดคุมและการควบคุม การบำบัดของเสียที่ครอบคลุมของเสียในรูปแบบของแข็ง ของเหลว และแก๊ส และการเปลี่ยนแปลงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ รวมถึงการรีไซเคิลพลาสติก การบำบัดน้ำเสีย การผลิตแก๊สชีวภาพ และการกำจัดมลพิษทางอากาศ

ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

(Program Learning Outcomes : PLOs)

กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

(Courses Learning Outcomes : CLOs)

ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้		
	600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO1 อธิบายความหมายของการสร้างสรรค์ในด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้	
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้		
	616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการประกอบธุรกิจ	
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย		
	616 281 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6) CLO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารด้วยการพูดสนทนา การพูดสรุปความจากการอ่าน และการเขียน	
	616 381 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6) CLO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารด้วยการพูดต่อสาธารณะ การพูดสรุปความจากการอ่านบทความทางวิศวกรรม และการเขียนเชิงวิทยาศาสตร์	
	616 391 ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4) CLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านการนำเสนอ การถามตอบ การอภิปราย และการเขียน	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0) CLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารผ่านการการเขียนและการนำเสนอโครงการวิจัย 616 492 โครงการวิศวกรรมเคมี 3 3(0-9-0) CLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารผ่านการการเขียนและการนำเสนอโครงการวิจัย	
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต		
	616 281 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6) CLO2 นำหลักไวยากรณ์ และคำศัพท์ที่หลากหลายไปใช้ในการพูด การอ่าน และการเขียนอย่างถูกต้อง CLO3 แสดงออกถึงความตั้งใจในการใช้ภาษาอังกฤษระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน 616 381 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6) CLO2 นำหลักไวยากรณ์ และคำศัพท์ที่หลากหลายไปใช้ในการพูด การอ่าน และการเขียนอย่างถูกต้อง CLO3 แสดงออกถึงความตั้งใจในการใช้ภาษาอังกฤษระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน 616 384 การฝึกงาน 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO1 แสดงออกถึงความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 392 วิศวกรรมเคมี 1 1*(0-3-0) CLO1 ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย</p> <p>616 491 วิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0) CLO2 ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการเขียนและการนำเสนอโครงการวิจัย</p> <p>616 492 วิศวกรรมเคมี 3 3(0-9-0) CLO2 ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการเขียนและการนำเสนอโครงการวิจัย</p>	
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม		
	<p>600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการก่อร่างความคิดโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐานได้</p> <p>600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการเชิงระบบได้</p> <p>616 384 การฝึกงาน 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO2 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กร และความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 392 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 1 1*(0-3-0) CLO2 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4) CLO1 ระบุบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบต่อการทำงานเป็นทีมในโครงการที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>616 491 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 2 3(0-9-0) CLO3 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความรับผิดชอบต่อการทำงานวิจัย</p> <p>616 492 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 3 3(0-9-0) CLO3 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความรับผิดชอบต่อการทำงานวิจัย</p>	
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้		
	<p>600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1(0-3-0) CLO3 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้</p> <p>600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0) CLO2 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้		
	<p>600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1(0-3-0) CLO3 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้</p> <p>616 392 วิศวกรรมเคมี 1 1*(0-3-0) CLO3 วางแผนการดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นระบบตามหลักการระเบียบวิธีวิจัย</p> <p>616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4) CLO2 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อออกแบบกระบวนการการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>616 491 วิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0) CLO4 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย</p> <p>616 492 วิศวกรรมเคมี 3 3(0-9-0) CLO4 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO10	นำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมเคมี ประยุกต์แก้ปัญหาในงานด้านวิศวกรรม	
	<p>511 117 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการการใช้งานฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่อง</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการการใช้งานอนุกรม เวกเตอร์ และเมทริกซ์</p> <p>CLO3 อธิบายหลักการการใช้งานตัวแปรเชิงซ้อน และระบบพิกัด</p> <p>CLO4 แสดงวิธีการหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ การหาปริพันธ์หลายชั้น และการหาคำตอบจากสมการเชิงอนุพันธ์</p> <p>513 110 เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของโครงสร้างอะตอม และพันธะเคมี</p> <p>CLO2 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับเคมีอนินทรีย์ โลหะอัลคาไล และโลหะทรานซิชัน</p> <p>CLO3 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์-ออกซิเดชัน และอิเล็กโทรลิซิส</p> <p>CLO4 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับอัตราปฏิกิริยาเคมี และสมดุลเคมี</p> <p>CLO5 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ หมู่ฟังก์ชัน และพอลิเมอร์</p> <p>CLO6 แสดงวิธีการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>514 114 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับแรง การเคลื่อนที่ โมเมนตัม งาน และพลังงาน</p> <p>CLO2 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับแก๊ส ของเหลว และของแข็ง</p> <p>CLO3 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับแรงแม่เหล็ก ไฟฟ้า คลื่น เสียง และทัศนศาสตร์</p> <p>CLO4 อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับสัมพันธภาพ โฟตอน และกลศาสตร์ควอนตัม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)</p> <p>CLO1 สามารถอ่านแบบทางวิศวกรรมเคมีได้</p> <p>CLO2 สามารถเขียนแบบเบื้องต้นตามมาตรฐานเขียนแบบวิศวกรรมได้</p> <p>615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 คำนวณหาระบบแรง สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็งได้</p> <p>CLO2 คำนวณหาแรงที่กระทำกับวัตถุจากของไหลได้</p> <p>CLO3 คำนวณหาจุดศูนย์กลางรูปทรงตลอดจนจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุได้</p> <p>CLO4 คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุได้</p> <p>CLO5 ประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้</p> <p>616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น 1(1-0-2)</p> <p>CLO1 อธิบายความเกี่ยวข้องของวิทยาศาสตร์พื้นฐานกับงานด้านวิศวกรรมเคมี</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 201 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการของระเบียบวิธีเชิงตัวเลข</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการหาคำตอบของสมการทางคณิตศาสตร์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีโดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข</p> <p>616 202 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายความหมายของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ในรูปสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>616 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์</p> <p>616 211 ดุลมวลและพลังงาน 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 แสดงวิธีการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการคำนวณดุลมวลของระบบที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี</p> <p>CLO3 แสดงวิธีการคำนวณดุลพลังงานของระบบที่มีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 212 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 แสดงวิธีการหาสมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยใช้ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์</p> <p>CLO2 แก้ปัญหาาระบบสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยใช้กฎของอุณหพลศาสตร์</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาสมดุลวัฏภาค และสมดุลปฏิกิริยาเคมี</p> <p>616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการการเกิดปฏิกิริยาเคมี และความสำคัญของจลนศาสตร์ในงานทางวิศวกรรมเคมี</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการหาสมการกฎอัตรา โดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง หรือกลไกการเกิดปฏิกิริยา</p> <p>616 214 กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการของของไหลสถิต และพฤติกรรมการไหลของของไหล</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการสร้างสมการสำหรับอธิบายปรากฏการณ์การไหลของของไหลในระบบต่าง ๆ</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับของไหล และการไหลในรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>616 311 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการการถ่ายเทความร้อนแบบการนำ การพา และการแผ่รังสี</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการสร้างสมการสำหรับอธิบายปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อน</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่าง ๆ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 312 พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการการถ่ายเทมวลแบบการแพร่ และการพา</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการสร้างสมการสำหรับอธิบายปรากฏการณ์การถ่ายเทมวล</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาการถ่ายเทมวลในรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1 2(2-0-4)</p> <p>CLO1 แสดงวิธีการหาสมบัติของของแข็ง และสารผสมระหว่างของแข็งกับของไหล</p> <p>CLO2 แก้ปัญหาการแยกสารผสมหลายวัฏภาคด้วยวิธีการต่าง ๆ</p> <p>616 332 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 3(2-3-4)</p> <p>CLO1 เลือกแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา</p> <p>616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการพลวัตของระบบแบบต่าง ๆ</p> <p>CLO2 อธิบายหลักการการควบคุมกระบวนการ พร้อมทั้งระบุหน้าที่ขององค์ประกอบแต่ละส่วน</p> <p>616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 2(2-0-4)</p> <p>CLO1 แก้ปัญหาการเพิ่มความชื้น และการลดความชื้นในระบบต่าง ๆ</p> <p>CLO2 แก้ปัญหาการแยกสารผสมด้วยวิธีการใช้เยื่อแผ่น การดูดซับ การชะล้าง และการอบแห้ง</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน 1(0-3-0) CLO1 นำความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีไปใช้วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง</p> <p>616 383 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3-0) CLO1 นำความรู้เกี่ยวกับของไหล และของแข็งไปใช้วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง</p> <p>616 384 การฝึกงาน 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO3 นำความรู้ทางวิศวกรรมเคมีไปใช้แก้ปัญหาในการฝึกงาน</p> <p>616 391 ระเบียบวิธีวิจัยในทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4) CLO2 อธิบายหลักการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติ และการออกแบบการทดลอง</p> <p>616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1*(0-3-0) CLO4 นำหลักการการออกแบบการทดลอง และความรู้ทางวิศวกรรมเคมีไปใช้ในการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย</p> <p>616 401 เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2(2-0-4) CLO2 แปลความหมายข้อมูลทางการบัญชีและงบการเงินของอุตสาหกรรมเคมี CLO3 เลือกทางเลือกกระบวนการการผลิต และการลงทุนในอุตสาหกรรมเคมี โดยใช้ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ในการตัดสินใจ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 402 ระบบการประกันคุณภาพอุตสาหกรรม 1(1-0-2)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการของการประกันคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ</p> <p>CLO2 นำระบบการจัดการคุณภาพตามมาตรฐานสากลไปใช้ประกัน และควบคุมคุณภาพของกระบวนการการผลิต</p> <p>616 411 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายสาเหตุและผลกระทบของการเกิดอันตรายรูปแบบต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>CLO2 นำวิธีการประเมินความเสี่ยงแบบต่าง ๆ ไปใช้จัดการความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>616 412 การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายหลักการการจัดการความปลอดภัยกระบวนการตามข้อกำหนดทั้ง 14 ข้อ</p> <p>616 432 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของการหาค่าเหมาะที่สุด</p> <p>CLO2 แสดงวิธีการหาค่าตอบค่าเหมาะที่สุดโดยใช้วิธีการของเทคนิคทางคณิตศาสตร์</p> <p>616 433 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของการสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ</p> <p>616 434 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5)</p> <p>CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 435 เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของการวัดในแต่ละชนิดของเครื่องมือวัด CLO2 แสดงวิธีการคำนวณเกี่ยวกับการวัดในอุตสาหกรรม</p> <p>616 441 วิศวกรรมและนวัตกรรมพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการของวัสดุพอลิเมอร์ และการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม</p> <p>616 443 การเก็บพลังงาน 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของการเก็บพลังงาน</p> <p>616 451 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของกฎหมายสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม</p> <p>616 452 วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการของวิศวกรรมเคมีชีวภาพ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	616 462 การสกัดด้วยตัวทำละลาย 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการของการสกัดด้วยตัวทำละลาย และการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม	
	616 463 วิศวกรรมโครโอจีนิค 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการของของไหลเยือกแข็ง และการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม	
	616 471 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของการเร่งปฏิกิริยา และการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม CLO2 อธิบายหลักการ และรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนในวัฏจักรช่วงชีวิตของตัวเร่งปฏิกิริยา	
	616 474 วิศวกรรมไฟฟ้าเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎี และหลักการของไฟฟ้าเคมี และการนำไปใช้งานทางด้านวิศวกรรม	
	616 482 หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของหัวข้อทางวิศวกรรมเคมีที่น่าสนใจในปัจจุบัน	
	616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0) CLO5 นำหลักการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติ และความรู้ทางวิศวกรรมเคมีไปใช้แก้ปัญหาโครงการวิจัย	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 492 วิศวกรรมเคมี 3 3(0-9-0)</p> <p>CLO5 นำหลักการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติ และความรู้ทางวิศวกรรมเคมีไปใช้แก้ปัญหาโครงการวิจัย</p> <p>618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 คำนวณและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้</p> <p>CLO2 คำนวณและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้</p> <p>620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 สามารถใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมวัสดุ</p> <p>CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO3 แปลความหมายของแผนภูมิสมดุลวัฏภาคได้</p> <p>CLO4 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในงานของวัสดุวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO11 วิเคราะห์ และออกแบบหน่วยปฏิบัติการ เพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีได้ถูกต้อง โดยใช้หลักวิชาการและหลักความปลอดภัย ตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ		
	<p>616 111 วิศวกรรมเคมีเบื้องต้น 1(1-0-2)</p> <p>CLO2 กำหนดขอบเขตหน้าที่และงานในอาชีพวิศวกรเคมี</p> <p>CLO3 อธิบายข้อกำหนดตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรเคมี</p> <p>616 213 จลนศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 ประยุกต์ใช้ข้อมูลทางจลนศาสตร์ในการกำหนดขนาดเครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรมที่สำหรับวัฏภาคเดียว</p> <p>616 214 กลศาสตร์และการถ่ายโอนของไหล 3(3-0-6)</p> <p>CLO4 แก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์วัดการไหล ถ่ายโอนของไหล และผสมของไหล</p> <p>616 221 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO1 อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี</p> <p>CLO2 แปลความหมายแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี</p> <p>616 311 พื้นฐานและการปฏิบัติการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)</p> <p>CLO4 แก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การแลกเปลี่ยนความร้อน การควบแน่น และการระเหย</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 312 พื้นฐานและการปฏิบัติการการถ่ายเทมวล 3(3-0-6) CLO4 แก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์การแยกสารที่ใช้วิธีการกลั่น การดูดซึม และการสกัด</p> <p>616 321 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6) CLO1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีโดยใช้หลักการการกำเนิดกำลัง การทำความเย็น และการเปลี่ยนพลังงาน</p> <p>616 322 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6) CLO1 แก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ของหน่วยสารอนุภาค และสิ่งอำนวยความสะดวกในกระบวนการการผลิต</p> <p>616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1 2(2-0-4) CLO3 เลือกอุปกรณ์สำหรับแยกสารผสมหลายวัฏภาคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม CLO4 ออกแบบเบื้องต้นสำหรับเบตนิ่ง เบตฟลูอิดไดซ์ และเวสเซลกระบวนการ CLO5 ปฏิบัติตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการเลือก และออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ</p> <p>616 332 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 3(2-3-4) CLO2 สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี</p> <p>616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO3 ออกแบบเบื้องต้นสำหรับระบบควบคุมของกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี CLO4 ปฏิบัติตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการออกแบบระบบควบคุม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 2(2-0-4)</p> <p>CLO3 เลือกอุปกรณ์สำหรับแยกสารผสมวัฏภาคเดียวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>CLO4 ออกแบบเบื้องต้นสำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และหอกลั่น</p> <p>CLO5 ปฏิบัติตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการเลือก และออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ</p> <p>616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 2(2-0-4)</p> <p>CLO1 แสดงตัวอย่างการใช้งานเครื่องปฏิกรณ์ในระดับอุตสาหกรรมกับปฏิกิริยาแบบต่าง ๆ</p> <p>CLO2 ประยุกต์ใช้ข้อมูลทางจลนศาสตร์ในการกำหนดขนาดเครื่องปฏิกรณ์แบบระบอบอนุกรม แบบระบบขนาน แบบมีปฏิกิริยาหลายขั้น และแบบอุณหภูมิไม่คงที่สำหรับวัฏภาคเดียว</p> <p>CLO3 ออกแบบเบื้องต้นสำหรับเครื่องปฏิกรณ์แบบมีหลายวัฏภาค และแบบมีการเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์</p> <p>CLO4 ปฏิบัติตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์</p> <p>616 383 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3-0)</p> <p>CLO2 นำความรู้เกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการการแยกสารผสมหลายวัฏภาคไปใช้วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง</p> <p>616 384 การฝึกงาน 1(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)</p> <p>CLO4 ปฏิบัติตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการฝึกงาน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 422 วิศวกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและการผลิตแก๊สธรรมชาติ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและการผลิตแก๊สธรรมชาติ</p> <p>616 423 กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการทางวิศวกรรมปิโตรเคมี</p> <p>616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4) CLO3 วิเคราะห์ปัญหาของหน่วยปฏิบัติการในกระบวนการการผลิต เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดียิ่งขึ้น CLO4 ปฏิบัติตามข้อกำหนดจรรยาบรรณวิชาชีพ ระหว่างการออกแบบ และปรับปรุงกระบวนการผลิต</p> <p>616 442 กระบวนการพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการพอลิเมอร์</p> <p>616 443 การเก็บพลังงาน 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการผลิตวัสดุเก็บพลังงาน</p> <p>616 451 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการบำบัด และจัดการของเสียแบบต่าง ๆ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 452 วิศวกรรมเคมีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการทางเคมีชีวภาพ</p> <p>616 463 วิศวกรรมโครโอจีนิค 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของกระบวนการการผลิตที่อุณหภูมิต่ำ และกระบวนการการแยกแก๊ส</p> <p>616 481 ปฏิบัติการการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 1(0-3-0) CLO1 นำความรู้เกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน การแยกของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว และการควบคุมกระบวนการไปใช้วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO12 ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานด้านวิศวกรรมเคมีได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย		
	<p>616 201 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมีด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6) CLO4 แก้ปัญหาสมการทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ CLO5 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหาคำตอบของสมการทางคณิตศาสตร์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข</p> <p>616 202 การประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์ในทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO4 แก้ปัญหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ CLO5 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>616 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5) CLO2 แสดงแนวคิด และขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ CLO3 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์สำหรับวิศวกรรมเคมี</p> <p>616 332 การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ 3(2-3-4) CLO3 แก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมีด้วยการจำลองกระบวนการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ CLO4 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี</p> <p>616 333 พลวัตกระบวนการและการควบคุมทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO5 แก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมีด้วยระบบควบคุมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน 1(0-3-0)</p> <p>CLO2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีโดยใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการทดลอง</p> <p>CLO3 ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการทดลองเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี</p> <p>CLO4 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ระหว่างทำการทดลองเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี</p> <p>616 383 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 1(0-3-0)</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับของไหล ของแข็ง และหน่วยปฏิบัติการการแยกสารผสมหลายวัฏภาคโดยใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการทดลอง</p> <p>CLO4 ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการทดลองเกี่ยวกับของไหล ของแข็ง และหน่วยปฏิบัติการการแยกสารผสมหลายวัฏภาค</p> <p>CLO5 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ระหว่างทำการทดลองเกี่ยวกับของไหล ของแข็ง และหน่วยปฏิบัติการการแยกสารผสมหลายวัฏภาค</p> <p>616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4)</p> <p>CLO5 แก้ปัญหากระบวนการการผลิตด้วยการจำลองกระบวนการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>CLO6 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในการจำลองกระบวนการการผลิตได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน</p> <p>616 432 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)</p> <p>CLO3 แก้ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 433 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์พลวัตกระบวนการ 3(3-0-6) CLO2 แก้ปัญหาแบบจำลองพลวัตด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>616 434 การคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3(2-2-5) CLO2 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>616 435 เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO3 อธิบายหลักการการใช้เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม</p> <p>616 472 การจำแนกลักษณะเฉพาะของตัวเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เพื่อหาสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา</p> <p>616 481 ปฏิบัติการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 1(0-3-0) CLO2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน การแยกของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว และการควบคุมกระบวนการโดยใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับทำการทดลอง CLO3 ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับทำการทดลองเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน การแยกของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว และการควบคุมกระบวนการ CLO4 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ระหว่างทำการทดลองเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อน การแยกของไหลผสมที่เป็นเนื้อเดียว และการควบคุมกระบวนการ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>616 491 วิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0)</p> <p>CLO6 ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย</p> <p>CLO7 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย</p> <p>616 492 วิศวกรรมเคมี 3 3(0-9-0)</p> <p>CLO6 ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย</p> <p>CLO7 ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัย ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO13 นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการพัฒนากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี		
	<p>616 221 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO3 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเคมี</p> <p>616 321 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 1 3(3-0-6) CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการกำเนิดกำลัง การทำความเย็น และการเปลี่ยนพลังงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม CLO3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการเลือกใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการกำเนิดกำลัง การทำความเย็น และการเปลี่ยนพลังงาน</p> <p>616 322 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 2 3(3-0-6) CLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านสาธารณสุขปลอดภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกในกระบวนการการผลิตได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม CLO3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการเลือกใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านสาธารณสุขปลอดภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกในกระบวนการการผลิต</p> <p>616 331 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 1 2(2-0-4) CLO6 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการเลือก และออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	616 334 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและการออกแบบอุปกรณ์ 2 2(2-0-4) CLO6 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการออกแบบอุปกรณ์ต่าง ๆ	
	616 335 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ 2(2-0-4) CLO5 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์	
	616 392 โครงการวิศวกรรมเคมี 1 1*(0-3-0) CLO5 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการวางแผนการดำเนินงานวิจัย	
	616 412 การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมของการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ	
	616 421 เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมี 3 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน CLO2 อธิบายความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันที่มีต่อการพัฒนาเชิงธุรกิจ	
	616 422 วิศวกรรมการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและการผลิตแก๊สธรรมชาติ 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและการผลิตแก๊สธรรมชาติ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	616 423 กระบวนการวิศวกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านวิศวกรรมปิโตรเคมี	
	616 431 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(2-3-4) CLO7 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการออกแบบ และปรับปรุงกระบวนการผลิต	
	616 441 วิศวกรรมพอลิเมอร์และนวัตกรรม 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมพอลิเมอร์	
	616 443 การเก็บพลังงาน 3(3-0-6) CLO3 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมของการเก็บพลังงาน	
	616 451 วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO3 อธิบายรายละเอียดและความสำคัญของเทคโนโลยีสะอาด	
	616 461 เทคโนโลยีเยื่อแผ่นในอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีเยื่อแผ่น และการนำไปใช้งานในอุตสาหกรรม	
	616 462 การสกัดด้วยตัวทำละลาย 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมของการสกัดด้วยตัวทำละลาย	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	616 463 วิศวกรรมโครโอจีนิก 3(3-0-6) CLO3 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยีและนวัตกรรมของวิศวกรรมโครโอจีนิก	
	616 473 การเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านการเร่งปฏิกิริยา และการนำไปใช้งานในอุตสาหกรรม	
	616 482 หัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6) CLO2 อธิบายรายละเอียดของเทคโนโลยี และนวัตกรรมของหัวข้อปัจจุบันทางวิศวกรรมเคมี	
	616 491 โครงการวิศวกรรมเคมี 2 3(0-9-0) CLO8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย	
	616 492 โครงการวิศวกรรมเคมี 3 3(0-9-0) CLO8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัย	

หมายเหตุ: สามารถปรับ CLOs ให้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมทั้งมีการบันทึกไว้ในรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หากปรับเกินกว่า 1 ครั้ง ให้เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการพิจารณา โดยให้อธิบายว่าหลักสูตรมีปัญหาหรืออุปสรรคใดจึงทำให้ต้องปรับ CLOs มากกว่า 1 ครั้ง

