



รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	16
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	129
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	162
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	165
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพการศึกษา	166
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	176
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560	179
ภาคผนวก ข ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	197
ภาคผนวก ค รายงานผลการสำรวจความพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561	243
รายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ดำเนินงานทำ ปีการศึกษา 2561 และสรุปผลสำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	260
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)	
ภาคผนวก จ 1) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	263
2) การเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	279
ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	286
(Program Learning Outcomes: PLOs) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: Clos)	

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
 - 1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106776
 - 1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Petrochemicals and Polymeric Materials
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Petrochemicals and Polymeric Materials)
ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Petrochemicals and Polymeric Materials)
3. วิชาเอก

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 รับทั้งนักศึกษาไทยและต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

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

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 22 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2565 วันที่ 20 เดือนเมษายน พ.ศ. 2565

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

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

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

8.2 ผู้สอน นักวิชาการ นักวิจัยทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ทั้งภาครัฐ เอกชนและอิสระ

8.3 เจ้าของกิจการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมพื้นฐานทางปิโตรเคมี กระบวนการเคมี และ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

หลักสูตร

9.1 นายศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์

เลขประจำตัวประชาชน 3-1020-01141-XX-X

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Dr.-Ing. (Chemical Engineering)

Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen-Nuernberg, Germany (2005)

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

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)

9.2 นายมานพ ปานะโปย

เลขประจำตัวประชาชน 3-3107-00663-XX-X

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546)

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2543)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ)

มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

9.3 นายอาชาไนย บัวศรี

เลขประจำตัวประชาชน 3-1606-00364-XX-X

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2

มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)

9.4 นางสาวจันทร์ฉาย ทองปิ่น

เลขประจำตัวประชาชน 3-1022-00143-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester
Institute of Science and Technology, UK (1998)M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester
Institute of Science and Technology, UK (1993)

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

9.5 นางสาวพูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล

เลขประจำตัวประชาชน 3-1018-00719-XX-X

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

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

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

9.6 นายศราวุธ ภูไผ่จิตรกุล

เลขประจำตัวประชาชน 3-1017-01612-XX-X

ตำแหน่ง อาจารย์

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

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์
เลขที่ 6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มีการแข่งขันโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจที่รุนแรงและเข้มข้นทำให้ประเทศไทยต้องปรับตัวตามไปด้วย โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่กำลังมุ่งสู่ความยั่งยืนที่ยึดโยงกับการใช้ทรัพยากรและการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดโมเดลเศรษฐกิจใหม่ ๆ เช่น เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว (BCG model) ซึ่งประเทศไทยเองก็เป็นประเทศที่มีทรัพยากรพื้นฐานทางการเกษตรอยู่มากมาย ดังนั้นการนำหลักวิชาพื้นฐานที่เป็นปิโตรเคมีดั้งเดิมมาใช้ในทรัพยากรที่ประเทศมีจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ประเทศพัฒนาได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน นอกจากนี้การที่ประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมอาเซียน สาขาวิชาจึงจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันกันอย่างสูง การเคลื่อนย้ายแรงงาน การใช้ภาษาอังกฤษ ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันที่สูงขึ้นได้ ดังนั้น สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ต้องผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความเข้าใจในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบเฉียบพลัน การปรับตัว และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการมี คุณธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม ออกไปช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy) ชุมชน สังคม และประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไปได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมไทยในยุคปัจจุบันเป็นสังคมที่มีความแตกต่างทางความคิดค่อนข้างมาก ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อความเป็นเอกภาพของสังคมไทย และทำให้การพัฒนาประเทศทำได้ยากขึ้น ดังนั้น สังคมไทยต้องการการปรับตัวค่อนข้างมาก กล่าวคือ ต้องมีการปฏิรูปการเมือง การปกครอง และสร้างวัฒนธรรมควบคู่ไปกับการพัฒนาประเทศ โดยต้องมีการกระจายอำนาจไปยังชุมชนและสังคมระดับล่างให้รู้จักปกครองตนเอง ครอบคลุม เลิก การบริหารจัดการแบบสั่งการจากข้างบนลงไปสู่ล่าง ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดความล่าช้า ขาดประสิทธิภาพแล้วยังไม่สอดคล้องกับความต้องการและวัฒนธรรมของชุมชนด้วย นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่สอนในตำราอย่างเดียวยังไม่สอดคล้องกับการนำหลักวิชาความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ไปจนถึงปัญหาที่ซับซ้อนในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิงหรือ disruption ที่เน้นพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ รอบตัว และมองหาสิ่งที่จะสามารถต่อยอดอย่างรวดเร็วได้ในอนาคต ดังนั้นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ควรผลิตบัณฑิตยุคใหม่ให้มีพื้นฐานความรู้ที่กว้าง นอกเหนือจากความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ยุคใหม่ ควรมีความรู้ทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ การบริหารจัดการ เศรษฐศาสตร์ และการเมืองการปกครองด้วย กล่าวคือ หลักสูตรควรมีลักษณะเป็นศิลปะ วิทยาศาสตร์ (Liberal arts and sciences) คล้าย ๆ กับหลักสูตรการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ของประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งมีลักษณะเป็นพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) ดังนั้นหลักสูตรสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ จึงควรมีลักษณะเป็นพหุวิทยาการ และมีความสมดุลระหว่างศาสตร์แขนงต่าง ๆ ด้วย จึงจะทำให้บัณฑิตมีการพัฒนาอย่างบูรณาการ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรควรจะมีผู้เรียนมีความรู้ในลักษณะแบบพหุวิทยาการ ที่มีการผสมผสานหรือบูรณาการความรู้จากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมือง การปกครอง และการจัดการ ผ่านการประมวลความรู้และแก้ปัญหาจากโจทย์อุตสาหกรรมจริง เพื่อให้บัณฑิตมีมุมมองทั้งในแนวกว้างและแนวลึก รวมทั้งเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของตลาดแรงงาน มีความเป็นนักวิชาชีพ และความเป็นผู้นำในด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีความใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. อนุกรรมการร่างหลักสูตร ได้จัดส่งแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานหรือศึกษาต่อ และคุณลักษณะของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรฯ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556-ปัจจุบัน ให้กับผู้ใช้บัณฑิตที่ครอบคลุมทั้งกลุ่มที่เป็นภาคอุตสาหกรรม และกลุ่มที่เป็นสถาบันการศึกษาที่รับบัณฑิตเข้าทำงานหรือศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา โดยกำหนดให้ผู้ตอบแบบประเมิน เป็นหัวหน้างานของหน่วยงาน อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ดูแลนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา
2. สืบหาความพึงพอใจของนักศึกษาปัจจุบัน และอาจารย์ผู้สอนต่อคุณภาพของหลักสูตรฯ เพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตร
3. สืบหาความต้องการนักศึกษาและผู้ปกครองของนักศึกษาในอนาคตเพื่อนำข้อมูลมากำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ
4. เปรียบเทียบหลักสูตรที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับสถาบันการศึกษาอื่น ๆ
5. อนุกรรมการร่างหลักสูตร ดำเนินการรวบรวม ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และร่างหลักสูตรให้สอดคล้องกับพันธกิจของสถาบัน และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร
6. อนุกรรมการร่างหลักสูตร ได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา และจากภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฯ มาเป็นผู้วิพากษ์และประเมินหลักสูตรเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาจากภาคธุรกิจช่วยให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทของศาสตร์ในสาขาวิชา รวมถึงชี้แนะข้อบกพร่องของหลักสูตรฯ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยศิลปากร ในด้านการเสริมสร้างบุคคลให้มีความรู้ในวิชาชีพขั้นสูง มีสติปัญญา สามารถค้นคว้า วิจัย และสร้างสรรค์ผลงานวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ดังนี้

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 รายวิชา

511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ (Calculus for Materials Engineers)	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
514 110	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ (General Physics for Materials Engineers)	3(3-0-6)
514 111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ (General Physics Laboratory for Materials Engineers)	1(0-3-0)

13.1.3 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
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)

หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

- 13.1.4 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|---------|---|----------|
| 614 201 | เขียนแบบวิศวกรรม
(Engineering Drawing) | 3(2-3-4) |
|---------|---|----------|
- 13.1.5 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|---------|---|----------|
| 615 112 | กลศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Mechanics) | 3(3-0-6) |
|---------|---|----------|
- 13.1.6 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|---------|---|----------|
| 618 120 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน
(Fundamental of Electrical Engineering) | 3(3-0-6) |
|---------|---|----------|
- 13.1.7 หมวดวิชาเฉพาะ ที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี
ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
จำนวน 19 รายวิชา
- | | | |
|---------|--|----------|
| 620 101 | วัสดุวิศวกรรม
(Engineering Materials) | 3(3-0-6) |
| 620 211 | วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
(Ceramics Science and Engineering) | 3(3-0-6) |
| 620 221 | โลหะและโลหะผสม
(Metals and Alloys) | 3(3-0-6) |
| 620 311 | กระบวนการผลิตเซรามิกส์
(Ceramics Processing) | 3(3-0-6) |
| 620312 | วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์
(Cement Science and Technology) | 3(3-0-6) |
| 620 341 | การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ
(Business Process Management) | 3(3-0-6) |

620 382	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม (Design and Analysis of Engineering Experiments)	3(3-0-6)
620 383	การประดิษฐ์และสิทธิบัตร (Inventions and Patents)	2(2-0-4)
620 421	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Protection)	2(2-0-4)
620 422	โลหะวิทยาเชิงกายภาพ (Physical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 423	โลหะวิทยาเชิงเคมี (Chemical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 441	หลักการการเพิ่มผลผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement)	3(3-0-6)
620 442	การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	3(3-0-6)
620 443	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control)	3(3-0-6)
620 444	หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ (Principles of Factory Diagnosis and Improvement)	3(3-0-6)
620 445	การปรับปรุงผังโรงงาน (Plant Layout Improvement)	2(2-0-4)
620 451	เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน (Microscale/Nanoscale Technology)	3(3-0-6)
620 452	วัสดุระดับนาโน (Nanoscale Materials)	3(3-0-6)
620 481	ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน (English and Skill for Job Application)	1(1-0-2)

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น

-ไม่มี-

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สร้างวิศวกรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ คติวิเคราะห้แก้ปัญหา ในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง ที่เฉียบพลัน และประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมโลก

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และประเทศชาติ เพราะ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยเพิ่มมูลค่าและคุณค่าให้แก่น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และวัตถุดิบจากธรรมชาติได้เป็นอย่างมากหลายเท่าตัว ผลผลิตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องมีความจำเป็นต่อมนุษย์ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย สี สารเคลือบผิว กาว ยารักษาโรค สารช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ใช้ในด้านคมนาคมและการสื่อสาร สมัยใหม่ บรรจุภัณฑ์จากพอลิเมอร์ รวมทั้งทำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน นอกจากนี้ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ยังช่วยสร้างงาน สร้างรายได้ ให้กับผู้ประกอบการและประเทศชาติได้อย่างมาก

1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมศาสตร์ด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่มีความรู้ในเชิงทฤษฎี และสามารถบูรณาการความรู้ไปสู่การนำไปใช้จริง

1.3.1.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นนักวิชาชีพด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้ตลอดชีพ และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

1.3.1.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม และเข้าใจบริบทสังคม และความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และการเมือง

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	อธิบายความหมายและ คุณค่าของศิลปะและการ สร้างสรรค์ได้		✓						
PLO2	อธิบายความหมายของ ความหลากหลายทาง วัฒนธรรมได้		✓						
PLO3	ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจและ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อ การเป็นผู้ประกอบการได้		✓						
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และ สื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบทการ สื่อสารที่หลากหลาย			✓					
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ			✓					
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาตนเองและ การดำเนินชีวิต			✓					✓

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
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความ รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓					✓
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ใน การสร้างผลงานหรือดำเนิน โครงการได้			✓					
PLO9	คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่าง เป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือเพื่อออกแบบ นวัตกรรมได้				✓				
หมวดวิชาเฉพาะ									
PLO10	อธิบายความรู้พื้นฐานด้าน วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ที่เกี่ยว ข้องกับวิศวกรรมปิโตรเคมี และวัสดุพอลิเมอร์		✓						
PLO11	อธิบายความสำคัญของการ เรียนรู้ตลอดชีพ		✓						
PLO12	ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อ แก้ปัญหาที่ซับซ้อน และเชื่อมโยงปัญหาที่ ซับซ้อนที่มีผลกระทบ ต่อสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อมจากปิโตรเคมี			✓					✓

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
	และวัสดุพอลิเมอร์ โดย คำนึงถึงจริยธรรมในการ ประกอบวิชาชีพ								
PLO13	ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้าน การจัดการในการกำหนด ปัญหาอุตสาหกรรม คิดหา คำตอบ และลงมือ แก้ปัญหาทางวิศวกรรม ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ได้			✓				✓	
PLO14	วิเคราะห์ถึงสาเหตุของ ปัญหาทางวิศวกรรม ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ได้				✓			✓	

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ
หรือช่อง “Psychomotor Domain” และ “Affective Domain” ตามความเหมาะสม

1.3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้
ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) หมวดวิชาเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)				
	PLO10	PLO11	PLO12	PLO13	PLO14
1. เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมศาสตร์ ด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่มีความรู้ในเชิงทฤษฎี และสามารถ บูรณาการความรู้ไปสู่การนำไปใช้จริง	✓			✓	✓
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็น นักวิชาชีพด้านปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้ตลอดชีพ และมีจรรยาบรรณ ในวิชาชีพ		✓	✓		
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม และเข้าใจบริบทสังคม และความ เชื่อมโยงของอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และการเมือง		✓			

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีแผนการพัฒนา/
เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์สำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อความสำเร็จของแผน และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ที่ไม่ต่ำกว่าที่ อว. กำหนดภายใน ระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมิน หลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานภายในระยะเวลา 3 ปี	ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของหน่วยงานองค์กร และสถานประกอบการ	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 2. เอกสารประกอบการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
แผนการส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายในระยะเวลา 2 ปี	1. เพิ่มพูนทักษะ/ความรู้แก่อาจารย์ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. พัฒนาระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 4. จัดกิจกรรมเสริมนอกหลักสูตรที่เน้นทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี	1. มีกิจกรรมการอบรมเพิ่มพูนทักษะแก่คณาจารย์ 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. จำนวนรายวิชาที่ใช้การประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 5. ผลการประเมินการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมอื่น ๆ ของคณะ
แผนการพัฒนาทักษะการสอน/การประเมินผลของอาจารย์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ภายในระยะเวลา 2 ปี	พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ที่เน้นการสอนด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์และสื่อสาร	1. จำนวนโครงการการพัฒนาทักษะการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน 2. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

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

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 2.2.1 ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่เกี่ยวข้องกับ การคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี
- 2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.3.1 นักศึกษาส่วนใหญ่ยังมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ
- 2.3.2 การปรับตัวของนักศึกษาเมื่อเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งนักศึกษาต้องศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนมากกว่าในระดับมัธยมศึกษา ต้องรับผิดชอบตนเองมากขึ้น รวมทั้งมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถบริหารเวลาให้เหมาะสม
- 2.3.3 นักศึกษาควรได้รับการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 ภาควิชาฯ จัดโครงการและกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาเข้าใหม่ก่อนเปิดภาคศึกษา เช่น โครงการสอนเสริมวิชาเคมีทั่วไปและวิชาแคลคูลัสให้กับนักศึกษาเข้าใหม่ เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานของนักศึกษาเข้าใหม่ เปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าใหม่ได้ซักถามความรู้กับอาจารย์ผู้สอนอย่างใกล้ชิด สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นความเข้าใจพื้นฐานที่ถูกต้อง ตลอดจนจัดกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใหม่ได้ทำความรู้จัก และสร้างความสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน รุ่นพี่ และอาจารย์ผู้สอน เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนก่อนเปิดภาคการศึกษา

2.4.2 ภาควิชาฯ ส่งเสริมและจัดกิจกรรมให้อาจารย์ที่ปรึกษาได้พบนักศึกษาในที่ปรึกษาเพื่อแนะนำวิธีการเรียนที่ถูกต้อง รับทราบปัญหาของนักศึกษา และหาแนวทางในการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

2.4.3 ภาควิชาฯ ส่งเสริมและจัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ และพัฒนาทักษะทางด้านภาษาอังกฤษอย่างต่อเนื่อง

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	90	180	270	360	360
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	90	90

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมแบบเหมาจ่าย	3,420,000	6,840,000	10,260,000	13,680,000	13,680,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมรายรับ	3,520,000	6,940,000	10,360,000	13,780,000	13,780,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,647,719	1,730,105	1,816,610	1,907,441	2,002,813
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	5,000,000
ทุนการศึกษา	-	120,000	120,000	120,000	120,000
ค่าธรรมเนียมมหาวิทยาลัย	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,880,000
รวม (ก)	3,367,719	5,290,105	7,096,610	8,907,441	10,002,813
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	700,000	900,000	1,100,000	1,300,000
ค่าครุภัณฑ์เพื่อการพัฒนาหลักสูตร	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	1,500,000	1,700,000	1,900,000	2,100,000	2,300,000
รวม (ก)+(ข)	4,867,719	6,990,105	8,996,610	11,007,441	12,302,813
จำนวนนักศึกษา	90	180	270	360	360
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	54,085.77	38,833.92	33,320.78	30,576.23	34,174.48

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายสูงสุดต่อคนต่อปี 54,086 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

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

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	จำนวน	24	หน่วยกิต
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	104	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับ	จำนวน	68	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	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 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
- 513 สาขาวิชาเคมี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
- 514 สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
- 600 คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 611 สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ภาควิชาวิทยาการและ
วิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 614 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
และการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 615 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 618 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม
- 620 สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาการ
และวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

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 |

เลขตัวที่สอง หมายถึง กลุ่มของรายวิชา คือ

- | | | |
|---|---|---|
| 0 | = | กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม |
| 1 | = | กลุ่มวิชาทางวัสดุศาสตร์และพอลิเมอร์ |
| 2 | = | กลุ่มวิชาทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์ |
| 3 | = | กลุ่มวิชาทางยางและสิ่งทอ |
| 4 | = | กลุ่มวิชาทางสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ |
| 5 | = | กลุ่มวิชาทางกระบวนการและการออกแบบ |
| 6 | = | กลุ่มวิชาทางการบริหารจัดการ |
| 7 | = | กลุ่มวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ |
| 8 | = | กลุ่มวิชาอื่น ๆ ทางภาษาและสิ่งตีพิมพ์ |
| 9 | = | กลุ่มวิชาสัมมนาและโครงการวิจัย |

หลักสุดท้ายของเลขสามหลักหลัง หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

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 ตัวคือ
 เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น
 เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย
 เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์
 เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์
 เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

3.1.3.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต

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

กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

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

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

กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship)	3(3-0-6)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ (Innovation and Design)	3(3-0-6)

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	ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (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	การออกแบบและการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (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 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ (Calculus for Materials Engineers)	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1 (General Chemistry I)	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2 (General Chemistry II)	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 (General Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 (General Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
514 110	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ (General Physics for Materials Engineers)	3(3-0-6)
514 111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ (General Physics Laboratory for Materials Engineers)	1(0-3-0)
611 161	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Safety Management in Industries)	1(1-0-2)
611 171	วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Materials Science and Engineering)	2(1-3-2)
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 68 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)
611 201	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1 (Thermodynamics for Chemical Process Engineers I)	3(3-0-6)
611 202	หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Process Engineering Principles and Calculations)	3(3-0-6)
611 203	ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Reactions in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 204	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี (Mathematical Methods for Chemical Process Engineers)	3(3-0-6)
611 205	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2 (Thermodynamics for Chemical Process Engineers II)	3(3-0-6)
611 211	หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ (Basic Principles of Polymer Science)	2(2-0-4)
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1 (Polymer Characterization I)	2(2-0-4)
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 (Polymer Science Laboratory I)	1(0-3-0)
611 281	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น (English for Basic Standardized Test Preparation)	3(3-0-6)
611 301	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1 (Transport Phenomena for Petrochemical and Polymeric Materials I)	3(3-0-6)
611 302	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 2 (Transport Phenomena for Petrochemical and Polymeric Materials II)	3(3-0-6)
611 303	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Process Engineering Laboratory)	1(0-3-0)

หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

611 304	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ (Chemical Kinetics and Reactor Design)	3(3-0-6)
611 311	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2 (Polymer Characterization II)	3(3-0-6)
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2 (Polymer Science Laboratory II)	1(0-3-0)
611 313	สารเติมแต่งพลาสติก (Plastic Additives)	2(2-0-4)
611 314	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis)	3(3-0-6)
611 321	วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Rheology and Polymer Processing)	3(3-0-6)
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ (Polymer Processing and Testing Laboratory)	1(0-3-0)
611 331	เคมีและเทคโนโลยีของยาง (Rubber Chemistry and Technology)	2(2-0-4)
611 341	สมบัติของพอลิเมอร์ (Properties of Polymers)	3(3-0-6)
611 361	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี (Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)	3(3-0-6)
611 381	ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ (Communicative English Skills for Materials Engineers)	2(2-0-4)
611 431	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ (Fiber and Textile Technology)	2(2-0-4)
611 451	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี (Chemical Processes in Petrochemical Industries)	3(3-0-6)
611 461	การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ (Integration Problem Solving for Petrochemical and Polymeric Material Industrial)	3(2-3-4)

611 491	สัมมนา (Seminar)	1*(0-3-0)
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทเคมี 1 (Directed Research Project for Petrochemistry Students I)	1*(0-3-0)
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทเคมี 2 (Directed Research Project for Petrochemistry Students II)	2*(0-6-0)
620 382	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม (Design and Analysis of Engineering Experiments)	3(3-0-6)
620 481	ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน (English and Skills for Job Application)	1(1-0-2)
(3) กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
611 221	พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม (Polymer with Environment)	3(3-0-6)
611 222	เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)	3(3-0-6)
611 223	รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ (Mechanical Recycling of Plastic Waste and Commercial Applications)	2(2-0-4)
611 271	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
611 305	หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Process Engineering Principles and Calculations)	3(3-0-6)
611 306	เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 315	พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Biopolymers)	3(3-0-6)
611 316	วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer Nanocomposites)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

611 317	เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและเซลลูโลส (Starch and Cellulose Conversion Technology)	3(3-0-6)
611 323	พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Conducting Polymers)	3(3-0-6)
611 342	คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค (Colloids and Interfaces)	3(3-0-6)
611 343	วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Materials for Energy and Environmental Technologies)	3(3-0-6)
611 351	อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี (Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 352	การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Introduction to Environmental Catalysis)	3(3-0-6)
611 353	เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา (Chemistry of Catalytic Processes)	3(3-0-6)
611 371	เคมีอุตสาหกรรม (Industrial Chemistry)	2(2-0-4)
611 372	การฝึกงานในอุตสาหกรรม (Industrial Training)	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
611 401	การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี (Numerical Method Analysis in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 402	เทคโนโลยีปิโตรเลียม (Petroleum Technology)	3(3-0-6)
611 411	พอลิเมอร์สมรรถนะสูง (High Performance Polymers)	3(3-0-6)
611 412	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ (Computer Applications in Materials Engineering)	3(2-2-5)
611 413	วัสดุคอมโพสิต (Composite Materials)	3(3-0-6)
611 414	ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ (Functional Polymers)	3(3-0-6)
611 415	บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น (Introduction to Packaging)	3(3-0-6)

611 416	ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น (Introduction to Polymer Physics)	3(3-0-6)
611 417	การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น (Introduction to Polymer Degradation and Stabilization)	2(2-0-4)
611 421	เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก (Injection Molding Technology)	2(2-0-4)
611 422	วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว (Coating Science and Technology)	3(3-0-6)
611 423	เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว (Adhesion and Adhesives Technology)	3(3-0-6)
611 424	พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ (Biomedical Polymers)	2(2-0-4)
611 425	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ (Nanostructure Fabrication Technology and Applications in Petrochemical and Polymer Industries)	3(3-0-6)
611 432	เคมีสีและการวัดสี (Color Chemistry and Measurement)	2(2-0-4)
611 433	เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์ (Dyeing and Printing Technology)	3(3-0-6)
611 434	เทคโนโลยีของยาง (Rubber Technology)	2(2-0-4)
611 452	การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ (Mold Design and Simulation)	3(2-2-5)
611 453	การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Materials Selection and Engineering Design)	3(3-0-6)
611 454	กระบวนการแยก (Separation Processes)	3(3-0-6)
611 455	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี (Process Dynamics and Control in Chemical Process Industries)	3(3-0-6)
611 462	การวางแผนการเงินและการลงทุน (Financial and Investment Planning)	3(3-0-6)

611 471	การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Studies)	1(0-3-0)
620 211	วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ (Ceramics Science and Engineering)	3(3-0-6)
620 221	โลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)	3(3-0-6)
620 311	กระบวนการผลิตเซรามิกส์ (Ceramics Processing)	3(3-0-6)
620 312	วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ (Cement Science and Technology)	3(3-0-6)
620 341	การจัดการกระบวนการธุรกิจ (Business Process Management)	3(3-0-6)
620 383	การประดิษฐ์และสิทธิบัตร (Inventions and Patents)	2(2-0-4)
620 421	การกัดกร่อนและการป้องกัน (Corrosion and Protection)	2(2-0-4)
620 422	โลหะวิทยาเชิงกายภาพ (Physical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 423	โลหะวิทยาเชิงเคมี (Chemical Metallurgy)	3(3-0-6)
620 441	หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม (Principles of Total Productivity Improvement)	3(3-0-6)
620 442	การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	3(3-0-6)
620 443	การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (Modern Production Planning and Control)	3(3-0-6)
620 444	หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ (Principles of Factory Diagnosis and Improvement)	3(3-0-6)
620 445	การปรับปรุงผังโรงงาน (Plant Layout Improvement)	2(2-0-4)

620 451	เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน (Microscale/Nanoscale Technology)	3(3-0-6)
620 452	วัสดุระดับนาโน (Nanoscale Materials)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากร หรือวิชาที่สอนในมหาวิทยาลัยอื่น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชา จะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยในกลุ่มวิชาบังคับ และวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

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)
511 105	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)
513 101	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
513 103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
514 110	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)
514 111	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	1(0-3-0)
611 171	วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณ	2(1-3-2)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
513 102	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
513 104	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
611 161	การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม	1(1-0-2)
615 112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
620 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
600 201	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1*(0-3-0)
611 201	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1	3(3-0-6)
611 203	ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
611 204	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
614 201	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
.....	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
600 202	ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1*(0-3-0)
611 202	หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
611 205	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2	3(3-0-6)
611 211	หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์	2(2-0-4)
611 212	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1	2(2-0-4)
611 213	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1	1(0-3-0)
611 281	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น	3(3-0-6)
618 120	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวมจำนวน		20

หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU301	พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)
611 301	ปรากฏการณ์ย้ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1	3(3-0-6)
611 304	จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	3(3-0-6)
611 311	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2	3(3-0-6)
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2	1(0-3-0)
611 314	การสังเคราะห์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
611 361	การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี	3(3-0-6)
รวมจำนวน		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
611 302	ปรากฏการณ์ย้ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 2	3(3-0-6)
611 303	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี	1(0-3-0)
611 313	สารเติมแต่งพลาสติก	2(2-0-4)
611 321	วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	3(3-0-6)
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
611 331	เคมีและเทคโนโลยีของยาง	2(2-0-4)
611 341	สมบัติของพอลิเมอร์	3(3-0-6)
611 381	ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ	2(2-0-4)
620 382	การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวมจำนวน		20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
611 431	เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ	2(2-0-4)
611 451	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(3-0-6)
611 461	การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	3(2-3-4)
	เชิงบูรณาการ	
611 491	สัมมนา	1*(0-3-0)
611 492	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1	1*(0-3-0)
620 481	ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน	1(1-0-2)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	2
รวมจำนวน		14

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SUXXX	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
611 493	โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2	2*(0-6-0)
.....	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	4
.....	วิชาเลือกเสรี	3
รวมจำนวน		10

หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- | | | |
|-------|---|----------|
| SU101 | ศิลปะศิลปากร
(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. | 3(3-0-6) |
| SU102 | ศิลปากรสร้างสรรค์
(Creative Silpakorn)
การบูรณาการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลง
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. | 3(3-0-6) |

- SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**
(Man and Creativity)
 วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ 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 บ้านในบริบทของการท่องเที่ยว โลกาภิวัตน์ 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 นิัยสร้างสุข 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 (Asking Questions and Methods)** **3(3-0-6)**
- 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 (Disruptive Technology)** **3(3-0-6)**
- ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยี ความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อน สร้างมูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายบัญชีธุรกรรมออนไลน์ 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 (Food for Health)** **3(3-0-6)**
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารอาหารและบรรจุภัณฑ์ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค
- 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 คติความเชื่อ 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 สมาธิเชิงประยุกต์ 3(3-0-6)**
(Applied Meditation)
 การเรียนรู้ทฤษฎี และการฝึกสมาธิประยุกต์ ผ่านกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาตนเองด้าน คุณธรรม 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 เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกัน และการอยู่ร่วมกัน
 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 ของศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์ทั้งโลกตะวันตก และตะวันออก ที่ใช้เพื่อการพัฒนาชุมชน สำหรับเป็นต้นแบบแก่ผู้เรียนในการสร้างสรรค์ผลงานและเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
 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 ระบบสัญลักษณ์ที่มีความแตกต่างกัน ในแต่ละวัฒนธรรม 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 การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาร่วมสมัย 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 และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการทำงานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง 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 การรักษา ความมั่นคง กฎหมาย และจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง
 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 บทบาทและความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ จริยธรรมใน การทำงานและการดำรงชีวิต
 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 และอุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
 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 เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวัน ภัยคุกคามและความปลอดภัย
 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 มนุษย์สัมพันธ์ 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 ข้อเท็จจริงจริงมีความมีเหตุผลและความน่าเชื่อถือ
 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 สมาธิกับการจัดการความเครียด 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 ความเป็นมาของโครงการพระราชดำรินี้ ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช 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.

3(3-0-6)

ขอบเขตและความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความงาม ประวัติแนวคิดและทัศนะทางด้านความงามของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดและความเข้าใจในด้านความงาม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารสนิยมและวิจารณ์งานในการประเมินคุณค่าความงามทั้งในด้านสุนทรียศาสตร์และในชีวิตประจำวัน

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.

3(3-0-6)

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.

3(3-0-6)

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)
 งานศิลปกรรมกับพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน
 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 การทำ
 ความเข้าใจประเด็นปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเพิ่มพูนศัพท์เทคนิค
 การเสริมสร้างทักษะการนำเสนอและทักษะการเขียนในบริบททางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Developing essential English language skill in the field of science and
 technology; understanding current issues in science and technology; expanding
 technical vocabulary; enhancing presentation and writing skill 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 การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ศิลปกรรม 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 ภัยคุกคามแบบต่าง 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 บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต 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 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ 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 การออกแบบอุตสาหกรรมที่รักษาสภาพแวดล้อม
 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)
 แนวคิดด้วยภูมิภาคตามแนวทางภูมิทัศน์ 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 ธรรมชาติของเอกสาร และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสาร เพื่อจัดเก็บถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุ ในฐานแหล่งข้อมูล 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 การผานองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหกรรมกีฬาที่สำคัญ สังกะยอนต่อสู้ออนไลนในระบบหลายผู้เล่น (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 การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจ 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 ขนมหอย 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 การทำธุรกิจระหว่างองค์การ การทำธุรกิจระหว่างองค์การและลูกค้า การทำธุรกิจระหว่างองค์การกับภาครัฐ 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

511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6)

(Calculus for Materials Engineers)

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์การหาปริพันธ์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์ และพิกัดเชิงขั้ว

Limits and continuity. Differentiation and applications of derivative in engineering. Integration of real-valued functions. Integration techniques. Applications of Integration in engineering. Introduction to differential equations and applications in engineering. Polar coordinates.

513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

(General Chemistry I)

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและสมบัติของธาตุตามตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊สของแข็ง เทอร์โมไดนามิกส์

Stoichiometry. Atomic structures and properties of the elements in the periodic table. Chemical bonding. Gases. Solids. Thermodynamics.

513 102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)

(General Chemistry II)

วิชาบังคับก่อน : 513 101 เคมีทั่วไป 1

ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและสมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า จลนเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น

Liquids and solutions. Chemical equilibrium and ionic equilibrium. Electrochemistry. Chemical kinetics. Introduction to organic chemistry.

- 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)**
(General Chemistry Laboratory I)
 วิชาบังคับก่อน : 513 101 เคมีทั่วไป 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 101 เคมีทั่วไป 1
 Experiments related to the contents in 513 101 General Chemistry I.
- 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)**
(General Chemistry Laboratory II)
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์
 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 513 102 เคมีทั่วไป 2
 Experiments related to the contents in 513 102 General Chemistry II.
- 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6)**
(General Physics for Materials Engineers)
 กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง สมบัติของสาร กลศาสตร์ของของไหล ทฤษฎีจลน์
 ของแก๊ส การสั่นและคลื่น เสียง ควอนตัมฟิสิกส์
 Mechanics of particles and rigid bodies. Properties of matter. Fluid
 mechanics. Kinetic Theory of gases. Vibrations and waves. Sound. Quantum
 physics.
- 514 111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 1(0-3-0)**
(General Physics Laboratory for Materials Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ
 หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ
 Experiments related to the contents in 514 110 General Physics for
 materials Engineers.

- | | | |
|---------|---|----------|
| 600 201 | <p>ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1
 (Creativity in World of Technology and Engineering I)</p> <p>อัตลักษณ์ของนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศิลปากร กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการก่อร่างความคิดทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐาน</p> <p>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.</p> | 1(0-3-0) |
| 600 202 | <p>ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2
 (Creativity in World of Technology and Engineering II)</p> <p>กรณีศึกษาและกิจกรรมสำหรับการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการเชิงระบบ ทักษะการทำงานในอนาคตสำหรับนักเทคโนโลยีและวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์</p> <p>Case studies and activities for problem solving in technology and engineering using systematic processes. Future work skills for creative technologists and engineers.</p> | 1(0-3-0) |
| 611 161 | <p>การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม
 (Safety Management in Industries)</p> <p>ชนิดและสาเหตุของอุบัติเหตุประเภทต่าง ๆ อุบัติเหตุจากไฟไหม้เนื่องจากสารไวไฟ อุบัติเหตุจากการระเบิดของสารเคมี อุบัติเหตุจากหม้อน้ำต้มและระบบความดันสูง อุบัติเหตุจากความร้อนและอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำมาก อุบัติเหตุจากเครื่องใช้ไฟฟ้า อุบัติเหตุจากเครื่องจักรกล และอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายวัสดุอันตรายและการเก็บรักษา การวิเคราะห์ความปลอดภัย และการหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ การเตรียมแผนฉุกเฉิน</p> <p>Classification and causes of accidents. Flammable materials. Chemical explosions. Boilers and high pressure systems. Very high or very low temperature systems. Electrical devices. Mechanical machines. Chemical handling and storage. Safety analysis and safety precautions. M.Safety procedures in case of accident.</p> | 1(1-0-2) |

611 171 **วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น** **2(1-3-2)**

(Introduction to Computational Materials Science and Engineering)

ชนิดของข้อมูลและรูปแบบการเก็บข้อมูล การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างโปรแกรม ฟังก์ชันและการคำนวณเบื้องต้นสำหรับวิศวกร การแก้สมการเบื้องต้นสำหรับวิศวกรโดยใช้เมตริกซ์ การใช้โปรแกรมคำนวณเชิงเมตริกซ์เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม การแสดงผลในรูปแบบสองมิติ สามมิติ การเขียนใช้คำสั่งเงื่อนไขและคำสั่งทำงานเรียกซ้ำ การนำออกข้อมูลไปยังไฟล์ และการเขียนสคริปสำหรับใช้งานจำเพาะเชิงวิศวกรรม

Types of data and structures of data storage. Structural programming. Basic functions and calculation for engineer. Solving equations using matrices. Engineering problem-solving by using matrix-based computation. 2D and 3D plotting. Conditional and iterative execution. Exporting data to file. Script for engineering.

611 201 **อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1** **3(3-0-6)**

(Thermodynamics for Chemical Process Engineers I)

วิชาบังคับก่อน : 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ

แนวคิดพื้นฐานของวิชาอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติต่าง ๆ ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่ 0 ความร้อนและงาน พลังงานและกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี การวิเคราะห์การย้อนกลับไม่ได้ และกฎข้อที่ 3 ระบบกำลังก๊าซและไอ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างกัน

Basic concepts of thermodynamics. Properties of pure substances. Zeroth law of thermodynamics. Heat and work. Energy and first law of thermodynamics. Second law of thermodynamics and the Carnot cycle. Entropy. Irreversibility analysis. Third law of thermodynamics. Gas and vapor power systems. Thermodynamic properties and their relationships.

- 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)**
(Chemical Process Engineering Principles and Calculations)
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2
 การวิเคราะห์ปัญหาเชิงวิศวกรรมกระบวนการเคมี การใช้หลักมวลสารสัมพันธ์ สมดุลเชิงมวลและพลังงาน การเวียนกลับ การไหลผ่าน การเป่าทิ้ง การประยุกต์ใช้ข้อมูลสมดุลวัฏภาคทางเคมี และทางอุณหพลศาสตร์ในการวิเคราะห์กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี
 Problem analysis in chemical process engineering. Stoichiometric fundamentals. Mass and energy balance. Recycling. By-passing. Purging. Applications of chemical phase equilibrium and thermodynamic data to analyze processes of chemical and petrochemical industries.
- 611 203 ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)**
(Chemical Reactions in Chemical Process Industries)
 วิชาบังคับก่อน : 513 102 เคมีทั่วไป 2
 ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์และโลหะอินทรีย์พื้นฐานต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้สังเคราะห์และตัดแปรรูปปิโตรเคมีและสารพอลิเมอร์ และป้องกันการเกิดการแตกสลายของสารพอลิเมอร์ กลไกการเกิดปฏิกิริยาที่มีผลต่อผลผลิต โครงสร้างและสมบัติของสารผลิตภัณฑ์ กระบวนการเร่งปฏิกิริยาแบบเนื้อเดียวและเนื้อผสม
 Basic organic and organometallic chemical reactions used to synthesize and, modify petrochemicals and polymeric materials, and protect against the degradation of polymers. Reaction mechanisms affecting yield, structure, and properties of products. Homogeneous and heterogeneous catalytic processes.
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6)**
(Mathematical Methods for Chemical Process Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ
 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมเมนตัม และกระบวนการเคมี ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์
 Solutions of chemical process engineering problems related to mass, energy, momentum transport and chemical processes using mathematical methods.

- 611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2 3(3-0-6)**
(Thermodynamics for Chemical Process Engineers II)
 วิชาบังคับก่อน : 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1
 ระบบองค์ประกอบผันแปรที่มีพฤติกรรมอุดมคติ ระบบองค์ประกอบผันแปรที่มีพฤติกรรมไม่เป็นอุดมคติ สมดุลเฟส อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย คุณสมบัติอุณหพลศาสตร์และสมดุลไอ-ของเหลวจากสมการสถานะ สมดุลปฏิกิริยาเคมี
 Ideal behavior systems of variable composition. Nonideal behavior systems of variable composition. Phase equilibria. Solution thermodynamics. Thermodynamic properties and vapor- liquid equilibrium from the equation of state. Chemical reaction equilibria.
- 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ 2(2-0-4)**
(Basic Principles of Polymer Science)
 วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
 การจำแนกชนิดของพอลิเมอร์ การเรียกชื่อ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ พันธะเคมีและสเตอริโอเคมีในพอลิเมอร์ สภาพความเป็นผลึก การละลายและสารละลาย การเปลี่ยนสถานะเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลและสมบัติของพอลิเมอร์
 Classification of polymers. Polymer nomenclature. Molecular weight determinations. Chemical bonding and stereochemistry in polymers. Crystallinity. Solubility and solution. Thermal transition of polymers. Molecular structure and property relationships of polymers.

611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1

2(2-0-4)

(Polymer Characterization I)

วิชาบังคับก่อน : * 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การหาน้ำหนักโมเลกุลด้วยเทคนิคต่าง ๆ ประกอบด้วยการวิเคราะห์หมู่ปลายสายโซ่ด้วยวิธีทางเคมีและเคมีรังสี การวัดความดันออสโมซิส การตกตะกอนและการแพร่ และการวัดความหนืด การหาการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลและวิวิธพันธ์เคมีประกอบด้วยการหาการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลโดยการวัดความขุ่น การตรวจโครงสร้างทางจุลภาคประกอบด้วยความสามารถในการละลาย การหาจุดหลอมเหลวและ/หรือช่วงการหลอมเหลว การแยกและหาปริมาณของสารเติมแต่งต่าง ๆ การแยกไมโครพลาสติกและวิเคราะห์ การหาระดับความหนาแน่นร่างแห เทคนิคพิเศษอื่น ๆ เคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร

Polymer molecular weight determination techniques including chemical and radiochemical methods for end-group analysis, osmotic pressure measurement, sedimentation and diffusion, and viscosity measurement. Determination of molecular weight distribution and chemical heterogeneity including turbidimetric titration method. Microstructural investigation including solubility, determination of melting point and/or melting point range measurement. Additives separation and its quantitative determination. Microplastics separation and analysis. Network density determination. Other special techniques. Analytical chemistry. Gravimetric analysis. Volumetric analysis.

611 213 **ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1** 1(0-3-0)

(Polymer Science Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

* 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์พอลิเมอร์ 1

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การทดลองที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีพื้นฐานใช้ในการปรับแต่งพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์มาใช้ประโยชน์ การสังเคราะห์ไบโอดีเซล การแยกพอลิเมอร์ผสมด้วยวิธีต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิคการไตเตรตและการตกตะกอน การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยการหาความหนาแน่นด้วยตัวทำละลายผสม การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์จากการทดสอบเปลวไฟ การเตรียมและเทียบมาตรฐานสารละลายกรดและสารละลายด่าง การเลือกอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสม การไตเตรตโดยอาศัยการสังเกตจุดยุติด้วยสีของตะกอนและการประยุกต์ใช้ในพอลิเมอร์ การหาปริมาณสารด้วยวิธีไตเตรตแบบย้อนกลับ การไตเตรตในตัวกลางที่ไม่ใช่น้ำ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์

Experiments related to basic chemistry for polymer modification. The utilization of polymers. Synthesis of biodiesels. Polymer separation with various methods. Quantitative analysis. Titration. Precipitation. Characterization of polymers by density determination in mixed solvents. Characterization of polymers by flame tests. Acid-base titration. Indicator selection. Precipitation titration. Applications for these techniques in polymers. Back titration. Non-aqueous titration. The determination of molecular weight of polymers.

611 221 **พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)

(Polymer with Environment)

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

Basic knowledge of polymer, plastic and rubber, plastic and rubber products, and polymer from plants and animals. Problem of plastic and rubber on environment, degradation of plastic and rubber and management on plastic and rubber wastes. Guideline for worthwhile utilization of polymer and recycling of polymers. Environmentally degradable polymers, biodegradable polymers and effect of degraded polymer on environment.

611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน 3(3-0-6)
(Circular Economy)

พื้นฐานของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจเส้นตรง ข้อดีและความท้าทายจากการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเศรษฐกิจที่อยู่บนฐานทรัพยากรที่ใช้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า การใช้ศาสตร์ที่หลากหลายสาขาวิชา รวมทั้งวิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ และความยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียว

The basic concepts of the sustainable development goal (SDG). Circular economy and linear economy. The merits and challenges of transitioning to a more resource-efficient and circular economy. Multiple disciplinary approaches including engineering, management and sustainability sciences. Relationships between bioeconomy circular economy and green economy.

611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ 2(2-0-4)
(Mechanical Recycling of Plastic Waste and Commercial Applications)

การจัดการขยะพลาสติกด้วยแนวทางการลดปริมาณการใช้ การใช้ซ้ำ และการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลด้วยวิธีเชิงกล ประกอบด้วยการแยกจำพวกและการคัดแยกขยะพลาสติก การลดขนาดของขยะพลาสติกก่อนกระบวนการหลอมซ้ำและการกรองการปนเปื้อน กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์พลาสติกจากพอลิเมอร์เกรดรีไซเคิล และการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์

Plastic waste management with the reduction, reuse, and recycling approach. Mechanical recycling process, and sorting and separation of plastic waste. Size reduction of plastic waste before re-melt processing and melt filtration of contamination. Case studies of plastic products from recycled grade plastic pellets and commercial applications.

- 611 271 **พลังงานทดแทน** 3(3-0-6)
(Renewable Energy)
นิยามของพลังงาน รูปแบบของพลังงานและการเปลี่ยนพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ภาพรวมของการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล พลังงานจากขยะ
Definition of energy. Forms of energy and energy conversion. Energy conservation. Overview of energy consumption and environmental impact. Renewable energy resources. Solar energy. Wind energy. Water energy. Geothermal energy. Biomass. Energy from municipal waste.
- 611 281 **ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(English for Basic Standardized Test Preparation)
หลักการและแนวทางทั่วไปของการสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟังและการอ่านที่นำไปสู่การเตรียมตัวสอบได้อย่างถูกต้อง หัวข้อเชิงไวยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น
General principles and guidelines of basic standardized test preparation. English skills for test preparation covering listening and reading leading to precision. Grammatical topics relevant to basic standardized tests.
- 611 301 **ปรากฏการณ์ย้ายไอออนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1** 3(3-0-6)
(Transport Phenomena for Petrochemical and Polymeric Materials I)
วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
สมบัติของของไหล หลักการทางกลศาสตร์ของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การถ่ายเทโมเมนตัมของของไหล การวิเคราะห์มิติ การไหลในท่อ ท่อและการออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการไหล พลศาสตร์การไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น หลักการและกลไกพื้นฐานสำหรับการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน สหสัมพันธ์ของการถ่ายเทความร้อน
Properties of fluids. Principles of fluid mechanics. Fluid statics. Momentum transfer of fluids. Dimensional analysis. Fluid flow in pipes. Pipes and flow-related equipment design. Introduction of Computational Fluid Dynamics (CFD). Basic principles and mechanisms for heat transfer. Steady-state and unsteady-state heat conduction. Heat convection. Heat radiation. Heat transfer correlations.

611 302	ปรากฏการณ์ย้ายไอออนสำหรับวัสดุปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 2 (Transport Phenomena for Petrochemical and Polymeric Materials II)	3(3-0-6)
---------	--	----------

วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี

หลักเบื้องต้น และกลไกพื้นฐานของการถ่ายเทมวล การถ่ายเทมวล การหาค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ สมการอนุพันธ์ของการถ่ายเทมวล การถ่ายเทมวลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การถ่ายเทมวลแบบพามวล การหาค่าสัมประสิทธิ์การพามวล การถ่ายเทมวลระหว่างเฟส สหสัมพันธ์ของการพามวล การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่ใช้หลักการถ่ายเทความร้อน การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่ใช้หลักการถ่ายเทความมวลสาร การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยที่ใช้หลักการถ่ายเทความร้อน ร่วมกับการถ่ายเทความมวลสาร

Basic principles and mechanisms of mass transfer. Mass transfer. Determination of the diffusion coefficient. Differential equations for mass transfers. Steady state and transient mass transfers. Convective mass transfer. Determination of the convective mass transfer coefficient. Interphase mass transfer. Convective mass transfer correlations. Fundamental unit operations in processes including heat transfer, mass transfer. Simultaneous heat and mass transfer.

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

วิชาบังคับก่อน : * 611 301 ปราบกการณ้ยายไอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1

* 611 302 ปราบปรามการฉ้อโกงออนไลน์สำหรับวิศวกรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 2

* อาจเรียนพร้อมกันได้

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาด้านการถ่ายเทโมเมนตัม การถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล ในอุปกรณ์ปฏิบัติการที่เลือกจาก การสูญเสียเนื่องจากแรงเสียดทานของของไหลในท่อ การเกิด ฟลูอิดเซชัน คุณสมบัติของปั๊ม การบดย่อยวัสดุ การกวนและการผสม การวัดอัตราการไหล การกรอง เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อนด้วยการแผ่รังสี การไหลในท่อ อากาศ การสกัดของเหลวโดยใช้ของเหลว การสกัดสารออกจากของแข็งด้วยตัวทำละลาย การ กลั่น การจำลองกระบวนการ การทำแห้ง หอทำความเย็น การตกตะกอน และการควบคุม กระบวนการ

Experiments related to momentum transfer, heat transfer and mass transfer selected from fluid friction loss, fluidization, pump characteristics, materials milling, agitation and mixing, flow measurement, filtration, heat exchanger, heat radiation, and air ducts, liquid-liquid extraction, solid-liquid extraction, distillation, process simulation, tray drying, cooling towers, sedimentation, and process control.

- 611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ (Chemical Kinetics and Reactor Design) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
 จลนพลศาสตร์เคมีเบื้องต้น ความสัมพันธ์ระหว่างจลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ของอุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์เคมีสำหรับปฏิกิริยาเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างสมการเคมีและตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีในเครื่องปฏิกรณ์ หลักการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
 Basic principles of chemical kinetics. Relationship between kinetics and the reaction mechanism. Relationship between thermodynamics and kinetics for chemical reactions. Relationship between chemical equations and parameters affecting chemical reactions in reactors. Fundamentals of reactor design for the petrochemical and polymer industries.
- 611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)**
 (Advanced Chemical Process Engineering Principles and Calculations)
 วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
 การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีเกี่ยวกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมเมนตัม และกระบวนการเคมีด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์
 Solutions to chemical process engineering problems related to mass, energy, momentum transport, and chemical processes using mathematical methods.
- 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6)**
 (Basic Measuring Instruments in Chemical Process Industries)
 คุณลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี เครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล ความชื้น แก๊ส การเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหว ตำแหน่ง ระดับ ความเครียด แรง และแรงบิด
 Characteristics, types and limits of measuring instruments used in chemical process industries. Instruments of temperature, pressure, flow, humidity, gas, movement, occupancy, position, level, strain, force, and torque measurement.

611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2

3(3-0-6)

(Polymer Characterization II)

วิชาบังคับก่อน : * 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคไมโครสโคปีแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยไมโครสโคปีเชิงแสง ไมโครสโคปีแบบใช้อิเล็กตรอนส่องกราด และแบบใช้อิเล็กตรอนส่องผ่าน เทคนิคการเลี้ยวเบนแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนอิเล็กตรอนและการเลี้ยวเบนนิวตรอน เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีแบบต่าง ๆ ประกอบด้วยอัลตราไวโอเลต-วิชิเบิล อินฟราเรด/รามาน นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์และอิเล็กตรอนสปินนิงเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี เทคนิคการวิเคราะห์โดยใช้ความร้อนประกอบด้วยดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรี ดิฟเฟอเรนเชียลเทอร์มอลอะนาไลซิสและเทอร์มอลกราวิเมตริกอะนาไลซิส วิธีการทดสอบโดยใช้แรงกลแบบต่าง ๆ

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

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

(Polymer Science Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : * 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์

* อาจเรียนพร้อมกันได้

การสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธีการทำให้เกิดพอลิเมอร์ทั้งแบบขั้นและแบบโซ่ เทคนิคที่ใช้ในการเตรียมพอลิเมอร์ทั้งแบบเนื้อเดียวกันและเนื้อผสม การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ประกอบด้วยอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์เชิงความร้อนของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคดีเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรี และเทอร์มอลกราวิเมตริกอะนาไลซิส การหาน้ำหนักโมเลกุลด้วยวิธีการวัดความหนืด การทดสอบพฤติกรรมของพอลิเมอร์ภายใต้แรงดึง

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

611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4)

(Plastic Additives)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

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

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

611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

การสังเคราะห์พอลิเมอร์ทั้งแบบขั้นและแบบลูกโซ่ กลไกและจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาการทำให้เกิดพอลิเมอร์ ปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ การทำให้เกิดพอลิเมอร์โดยวิธีเปิดวงแหวน การทำให้เกิดพอลิเมอร์แบบโคออร์ดิเนชัน การทำให้เกิดพอลิเมอร์โดยวิธีย้ายหมู่ การทำให้เกิดพอลิเมอร์โดยวิธีเมตาเธซิส การทำให้เกิดพอลิเมอร์ร่วม การสังเคราะห์พอลิเมอร์ที่มีความสำคัญในเชิงการค้า ปฏิกิริยาเคมีของพอลิเมอร์

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

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

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

นิยาม พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ชีวภาพ การเตรียม สมบัติและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ชีวภาพประเภทต่าง ๆ การย่อยสลายทางชีวภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายทางชีวภาพ การทดสอบและมาตรฐานของพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

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

- 611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Introduction to Polymer Nanocomposites)
 วิชาบังคับก่อน : 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- ความรู้เบื้องต้นของเทคโนโลยีนาโนและเทคโนโลยีนาโนในชีวิตประจำวัน วัสดุนาโนชนิดต่าง ๆ และวัสดุคอมพอสิตระดับนาโน ความรู้เบื้องต้นทางเคมีและฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนาโน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชั้นซิลิเกต ท่อนาโนคาร์บอน และแผ่นนาโนของแกรฟีน การเตรียม การพิสูจน์เอกลักษณ์และสมบัติของวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์กับชั้นซิลิเกต พอลิเมอร์กับท่อนาโนคาร์บอนและพอลิเมอร์กับแผ่นนาโนของแกรฟีน การนำวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์ กรณีศึกษา งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์
- Basic knowledge of nanotechnology and nanotechnology in everyday life. Various types of nanomaterials and nanocomposites. Basic knowledge in chemistry and physics related to nanoscience and nanotechnology. Introduction to layered silicate, carbon nanotube and graphene nanosheet. Preparation, characterization and properties of polymer/ layered silicate, polymer/ carbon nanotube and polymer/ graphene nanosheet nanocomposites. Applications of polymer nanocomposites. Case studies of current research in polymer nanocomposites.
- 611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและเซลลูโลส 3(3-0-6)**
(Starch and Cellulose Conversion Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- แหล่งของแป้งและเซลลูโลส องค์ประกอบทางเคมีและสมบัติ การดัดแปรทางเคมีของแป้งและเซลลูโลส สมบัติของแป้งและเซลลูโลสที่ถูกดัดแปร การนำผลิตภัณฑ์ของแป้งและเซลลูโลสไปใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- Starch and cellulose, sources chemical compositions and properties. Chemical modification of starch and cellulose. Properties of modified starch and cellulose. Industrial applications of starch and cellulosic products.

611 321 **วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์** **3(3-0-6)**

(Rheology and Polymer Processing)

วิชาบังคับก่อน : * 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

* อาจเรียนพร้อมกันได้

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

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

611 322 **ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์** **1(0-3-0)**

(Polymer Processing and Testing Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : * 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

* อาจเรียนพร้อมกันได้

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

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

- 611 323 **พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Conducting Polymers)
 วิชาบังคับก่อน : 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
 หลักการเบื้องต้นของการนำไฟฟ้า การนำไฟฟ้าในพอลิเมอร์ โครงสร้างและชนิด การสังเคราะห์และการขึ้นรูปพอลิเมอร์นำไฟฟ้า การเจือและสมบัติของพอลิเมอร์นำไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานและงานวิจัยในปัจจุบันของพอลิเมอร์นำไฟฟ้า
 Basic principles of electrical conduction. Electrical conduction of polymers. Structure and classification. Polymerization of conducting polymers. Applications of conducting polymers. Case studies of current research in conducting polymers.
- 611 331 **เคมีและเทคโนโลยีของยาง** 2(2-0-4)
(Rubber Chemistry and Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การสังเคราะห์ยาง โครงสร้างทางเคมีและสมบัติทางเคมี สารเติมแต่งสำหรับยาง การผสมและการคอมปาวด์ยาง กระบวนการขึ้นรูปยาง การทำวัลคาไนเซชัน การทดสอบยางคอมปาวด์และยางวัลคาไนซ์แล้ว เทคโนโลยีของยาง ผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญ
 Basic knowledge of natural rubber and synthetic rubber. Synthesis of rubber. Chemical structure and chemical properties. Additives for rubber. Rubber mixing and rubber compounding. Rubber processing. Rubber vulcanization. Rubber compound and rubber vulcanizate testing. Rubber technology. Some important rubber products.

611 341 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Properties of Polymers)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

การเกิดผลึกในพอลิเมอร์ จลนศาสตร์ในการเกิดผลึก สมบัติการเป็นสัณฐานและอสัณฐาน สมบัติเชิงความร้อน อันมีผลต่อความเป็นผลึก ความเป็นอสัณฐานและสมบัติเชิงกล สมบัติอิเล็กทริกของพอลิเมอร์ สมบัติวิสโคอิเล็กทริกเชิงเส้นตรง แบบจำลองวัสดุอิเล็กทริกอย่างง่ายสำหรับวัสดุ การแปลพฤติกรรมตามแบบจำลอง การคืบและการผ่อนคลายของแรงเค้น สมบัติเชิงกลแบบพลวัต หลักการทับซ้อนของเวลาและอุณหภูมิ พฤติกรรมการแตกหักของพอลิเมอร์ สมบัติเชิงไฟฟ้า สมบัติการแพร่ของสารผ่านพอลิเมอร์ สมบัติทางแสงและสมบัติทางเคมี สมบัติอื่น ๆ

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

611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6)

(Colloids and Interfaces)

หลักเบื้องต้นของคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของคอลลอยด์ รวมถึงการแขวนลอย อิมัลชัน แรงตึงผิวและความเสถียรของระบบคอลลอยด์ สมบัติของคอลลอยด์ รวมถึงศักย์ไฟฟ้าที่พื้นผิว และ ปรากฏการณ์บนพื้นผิว การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

Basic principles of colloids and interfaces, and factors affecting colloid distribution including suspension, emulsion, surface tension, and stability of colloidal systems. Properties of colloids including surface electrostatics and surface phenomena. Applications in the petrochemical and polymer industries.

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

บทบาทของวัสดุสำหรับงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม วัสดุประหยัดพลังงาน การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูง ชนิดและสมบัติของวัสดุที่ใช้ในเซลล์ เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ เซลล์แสงอาทิตย์ เยื่อแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ และวัสดุกักเก็บไฮโดรเจน

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

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

วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

กระบวนการทางเคมีที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เคมีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมถึง อุตสาหกรรมเคมีเกษตร อุตสาหกรรมน้ำหอม อุตสาหกรรมไขมันและน้ำมัน อุตสาหกรรมสบู่ และสารที่ใช้ทำความสะอาด อุตสาหกรรมน้ำตาลและแป้ง อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์และแผ่นฟิล์ม อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมเคลือบผิว อุตสาหกรรมสี และอุตสาหกรรมยา

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

611 352 **การเร่งปฏิกิริยาส่งแวดล้อมเบื้องต้น** **3(3-0-6)**

(Introduction to Environmental Catalysis)

หลักการพื้นฐานของการเร่งปฏิกิริยา ชนิดของการเร่งปฏิกิริยา การเร่งปฏิกิริยาและสิ่งแวดล้อม การเร่งปฏิกิริยาสำหรับการควบคุมมลพิษยานยนต์ การบำบัดน้ำเสียด้วยการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง การเร่งปฏิกิริยาพลังงานสีเขียวในเซลล์เชื้อเพลิง การเร่งปฏิกิริยาในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ การเปลี่ยนเชิงเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงของคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียน

Basic concepts of catalysis. Types of catalysis. Catalysis and the environment. Catalysis for automotive pollution control. Water treatment by photocatalysis. Green energy catalysis in fuel cells. Catalysis in biofuel production. Photocatalytic conversion of carbon dioxide to renewable fuels.

611 353 **เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา** **3(3-0-6)**

(Chemistry of Catalytic Processes)

วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์และแบบวิวิธพันธ์ การเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์ การเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์ การแพร่และการดูดซับ การเตรียมและวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยา กระบวนการเร่งปฏิกิริยาโดยซีโอไลต์ กระบวนการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กรณีศึกษางานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวกับกระบวนการเร่งปฏิกิริยา

Fundamental aspects of homogeneous and heterogeneous catalysts. Homogeneous catalysis. Heterogeneous catalysis. Diffusion and adsorption. Catalyst preparation and characterization. Zeolite catalysis. Catalytic processes in chemical and petrochemical industries. Case studies of current research in catalytic processes.

- 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับ
วิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6)

(Applications of Probability and Statistics for Chemical Process Engineers)

บทบาทของสถิติในงานวิศวกรรม การสรุปและนำเสนอข้อมูล ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง การตัดสินใจในงานวิศวกรรม การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย

The role of statistics in Engineering. Data summary and presentation. Random variables and probability distribution. Sampling distribution. Decision making in engineering. Parameter estimation. Test of hypothesis. Analysis of variance. Simple regression analysis.

- 611 371 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4)
(Industrial Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

ความรู้พื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีประเภทต่าง ๆ รวมถึงอุตสาหกรรมปุ๋ย อุตสาหกรรมยากำจัดวัชพืชและแมลง อุตสาหกรรมสบู่และสารซักฟอก และอุตสาหกรรมสีและสารเคลือบผิว ปฏิกริยาเคมีที่สำคัญในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี กระบวนการผลิตสารเคมีที่สำคัญ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในกระบวนการเคมี การวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี สิทธิบัตร การจัดการและการตลาดในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี

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

611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
(Industrial Training)

วิชาบังคับก่อน : 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม
 611 301 ปรากฏการณ์ย้ายไอออนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1
 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์

เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
 รายวิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U

ฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องทางด้านปิโตรเคมี พอลิเมอร์ วิศวกรรมเคมีหรือในอุตสาหกรรมเกี่ยวข้อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง นำเสนอและส่งรายงานการฝึกงาน

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

611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ 2(2-0-4)
(Communicative English Skills for Materials Engineers)

การออกเสียงภาษาอังกฤษด้านพยัญชนะและสำเนียง บทสนทนาเบื้องต้นเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมวัสดุ ทักษะการนำเสนอด้วยวาจาสำหรับงานวิชาการ ทักษะภาษาอังกฤษด้านสำหรับโครงสร้างการเขียนเชิงเทคนิค

English pronunciation for alphabets and accents. Basic technical conversation for materials engineering. Oral presentation skills for academic works. English skills for technical writing structures.

- 611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรม
กระบวนการเคมี

3(3-0-6)

(Numerical Method Analysis in Chemical Process Industries)

การประมาณค่าเชิงตัวเลข การหาค่าอินทิเกรต การหาค่าอนุพันธ์ ค่าผิดพลาดและการวิเคราะห์ วิธีกำลังสองน้อยสุด การแก้สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การแก้สมการหลายตัวแปร การหาเมทริกซ์ผกผัน การแก้สมการอนุพันธ์อันดับต่าง ๆ การหาคำตอบที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขรวมถึงการหาสมการจากข้อมูลการทดลอง การแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

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

- 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม

3(3-0-6)

(Petroleum Technology)

ประวัติอุตสาหกรรมน้ำมันปิโตรเลียม กำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม การสำรวจค้นหาและการผลิตน้ำมันดิบ กระบวนการต่าง ๆ ในการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปจากน้ำมันดิบ วิธีการทดสอบคุณภาพน้ำมัน วิธีการคำนวณเกี่ยวกับคุณภาพน้ำมัน ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม วิธีการแยกสารในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม กระบวนการทางเคมีที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

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

- 611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง 3(3-0-6)**
(High Performance Polymers)
 วิชาบังคับก่อน : 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
 ประเภทต่าง ๆ ของพอลิเมอร์สมรรถนะสูง เทคนิคการสังเคราะห์และการขึ้นรูป และการนำไปใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์สมรรถนะสูงประเภทต่าง ๆ
 Various types of high performance polymers. Synthesis and fabrication techniques and aspects of applications for various types of high performance polymers.
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5)**
(Computer Applications in Materials Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
 หลักพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์สมการทางคณิตศาสตร์เพื่อจำลองกระบวนการบนคอมพิวเตอร์รวมถึงการจำลองการเกิดปฏิกิริยาเคมีในเครื่องปฏิกรณ์ การออกแบบกระบวนการทางเคมีโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจำลองการขึ้นรูปพลาสติก การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยใช้คอมพิวเตอร์
 Basic principles of computers. Mathematical models. Applications of mathematical equations using a computer to simulate processes including simulation of chemical reactions in reactors. Chemical process design by using computer software. Plastic process simulation. Plastic product design using the computer.

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

หลักเบื้องต้นของการเสริมแรงของวัสดุเพื่อให้วัสดุมีสมบัติเชิงกลและทางฟิสิกส์ที่เหมาะสม ชนิดของสารเสริมแรง ชนิดของเมทริกซ์ พอลิเมอร์คอมพอสิตที่เสริมแรงด้วยเส้นใย โครงสร้างของพอลิเมอร์คอมพอสิต การทำนายสมบัติของคอมพอสิต ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติด้าน ความแข็งแรงและความล้า การขึ้นรูปคอมพอสิต

Basic principles of material reinforcement for proper mechanical and physical properties. Types of reinforcing materials, and matrices. Polymeric composites reinforced with fibers. Structures of polymeric composites. Prediction of composite material properties. Factors affecting strength and fatigue. Manufacturing of composites.

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

การสังเคราะห์ การพิสูจน์เอกลักษณ์ สมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ
ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ กรณีศึกษาทางวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์

Synthesis, characterization, properties, and applications of functional polymers. Case studies of current research related to functional polymers.

- 611 415 **บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Packaging)
 วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม
 หน้าที่และบทบาทของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในการประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม ชนิดและสมบัติของวัสดุบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยแก้ว โลหะ กระดาษ และพลาสติก หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์และการพัฒนาปรับปรุง การวิเคราะห์จุดวิกฤติของรูปทรงบรรจุภัณฑ์ การผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์ กระบวนการพื้นฐานของการบรรจุหีบห่อและการปิดผนึก ปัญหาและเทคโนโลยีปัจจุบันของการบรรจุหีบห่อและวัสดุบรรจุภัณฑ์
 Functions and roles of packaging materials in industrial applications. Types and properties of packaging materials including glass, metal, paper, and plastics. Principles of package design and development. Critical analysis of packaging forms. Production of packaging material. Fundamental processes for packaging and sealing. Problems and current technology in packaging and packaging materials.
- 611 416 **ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Polymer Physics)
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
 โครงแบบและขนาดโมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ในสถานะคล้ายแก้ว เป็นผลึกและสภาพยืดหยุ่นคล้ายยางของพอลิเมอร์ อุณหพลศาสตร์ของสารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม การเกิดผลึก
 Conformation and molecular dimensions of polymer chains. Structure of glassy, crystalline and rubbery elastic states of polymers. Thermodynamics of polymer solutions and blends. Crystallization.

- 611 417 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น** **2(2-0-4)**
(Introduction to Polymer Degradation and Stabilization)
 วิชาบังคับก่อน : 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
 หลักการในการแตกสลายของสารพอลิเมอร์ชนิดต่าง ๆ รวมถึงปัจจัย กลไกและวิธีป้องกัน
 การแตกสลายของสารพอลิเมอร์ชนิดต่าง ๆ
 Principles of degradation of various polymers including factors, mechanisms,
 and degradative prevention methods for various polymers.
- 611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก** **2(2-0-4)**
(Injection Molding Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 611 321 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
 เครื่องจักรการฉีดแบบพื้นฐานและแบบขั้นสูง องค์ประกอบของแม่พิมพ์ฉีด วงจรการฉีด
 การตรวจวัดกระบวนการและการควบคุม ความสัมพันธ์ของการเติมแม่พิมพ์และการจัดเรียงตัว
 ความสัมพันธ์ของการอัดยี้และการหดตัว ความสัมพันธ์ของการเย็นตัวและการกระจายแรง
 ภายในผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในกระบวนการและสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูป
 การตั้งสภาวะการฉีดและการแก้ปัญหา ดำเนินในชิ้นงานและการแก้ปัญหา
 Conventional and advanced injection- molding machinery. Elements of
 injection mold. Injection cycle. Process monitoring and control. Relationship
 between filling and orientation. Relationship between holding and shrinkage.
 Relationship between cooling and stress distribution in products. Relationships
 between process parameters and molded product properties. Process condition
 set-up and troubleshooting. Part defects and troubleshooting.

611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว 3(3-0-6)

(Coating Science and Technology)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

องค์ประกอบของสารเคลือบผิว ชนิดของสารยึดเกาะ การสังเคราะห์สารยึดเกาะประเภทพอลิเมอร์ ผงสี สารประกอบระเหยได้ สารเติมแต่ง การจำแนกประเภทของสารเคลือบผิว การเตรียมและการปรับปรุงพื้นผิว วิธีการเคลือบผิว เทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการเคลือบผิว สมบัติต่าง ๆ ของสารเคลือบผิวและวิธีการทดสอบของสารเคลือบผิว การประยุกต์ใช้งานในปัจจุบันของสารเคลือบผิว

Compositions coatings. Types of binders. Synthesis of polymer binders. Pigments. Volatile compound. Additives. Classification of coatings. Surface preparation and treatment. Application methods for coatings. New technology for coating. Various properties of coatings and testing methods of coatings. Current applications of coating.

611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว 3(3-0-6)

(Adhesion and Adhesives Technology)

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

ประวัติความเป็นมาของกาว การจำแนกประเภทของกาว สมบัติเชิงกลของวัสดุที่เกี่ยวข้อง พันธกับการเชื่อมแน่น พื้นฐานของแรงระหว่างโมเลกุล ทฤษฎีการยึดติดของกาว การเตรียมพื้นผิวของวัสดุสำหรับการเชื่อมกาว กาวประเภทเทอร์โมเซต กาวประเภทเทอร์โมพลาสติก กาวประเภทอีลาสโตเมอร์ การประยุกต์ใช้กาวในปัจจุบัน การทดสอบการเชื่อมแน่นของกาว

Adhesives history. Adhesives classification. Mechanical properties of materials related to adhesion. Basics of intermolecular forces. Theories of adhesion. Surface preparation of adherends for adhesive bonding. Thermosetting adhesives. Thermoplastic adhesives. Elastomeric adhesives. Current application of adhesives. Testing of adhesive bonds.

611 424 **พอลิเมอร์ชีวการแพทย์** 2(2-0-4)
(Biomedical Polymers)

สcaffold พอลิเมอร์สำหรับวิศวกรรมเนื้อเยื่อ ระบบส่งยาประเภทพอลิเมอร์ไฮโดรเจลนี้ใช้ในการห่อหุ้มเซลล์และวิศวกรรมเนื้อเยื่อ พอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพสำหรับใช้เป็นระบบส่งยา พอลิเมอร์สำหรับใช้เป็นวัสดุทดแทนลิ้นหัวใจ และเส้นเลือด พอลิเมอร์เอทิลีนชนิดมีน้ำหนักสูงมากสำหรับใช้ซ่อมแซมข้อต่อ พอลิเมอร์สำหรับไบโอเซนเซอร์ และวิศวกรรมเนื้อเยื่อซึ่งใช้พอลิเมอร์จากธรรมชาติ

Polymeric scaffolds for tissue engineering, polymeric drug delivery systems, hydrogels in cell encapsulation and tissue engineering, and biodegrading polymers for drug delivery systems. Polymers as replacement materials for heart valves and arteries, ultra high molecular weight polyethylene(UHMWPE) in joint replacement, polymers in biosensors, and tissue engineering using natural polymers.

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

วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุระดับนาโน ประกอบด้วย การตกตะกอน การตกตะกอนด้วยวิธีทางไฟฟ้า การปั่นเส้นใยด้วยวิธีทางไฟฟ้า การทำให้เกิดพอลิเมอร์ด้วยวิธีทางไฟฟ้า การพ่นด้วยความร้อน การตกตะกอนร่วม ปฏิกิริยาสถานะของแข็ง การสังเคราะห์ด้วยวิธีโซล-เจล การสังเคราะห์ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล นาโนลิโทกราฟี และวิธีการประกอบกันขึ้นเองของโมเลกุล การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์

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

- 611 431 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ** **2(2-0-4)**
(Fiber and Textile Technology)
 วิชาบังคับก่อน : * 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 หลักเบื้องต้นของเส้นใย สมบัติทางเคมีและกายภาพของเส้นใย ความรู้พื้นฐานของเทคโนโลยีสิ่งทอประกอบด้วยการปั่นด้าย การทำเป็นผ้าผืน การทำให้เกิดสีในสิ่งทอ กระบวนการตกแต่งสำเร็จ และการทดสอบสิ่งทอ
 Fundamentals of fibers. Chemical and physical properties of fibers. Basic knowledge of textile technologies including yarn spinning, fabric formation, coloration of textiles, finishing processes, and textile testing.
- 611 432 เคมีสีและการวัดสี** **2(2-0-4)**
(Color Chemistry and Measurement)
 วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
 หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีสี การเลือก การจำแนกและการใช้งานของสีย้อมประเภทต่าง ๆ วิทยาศาสตร์ของการวัดสี เครื่องมือในการวัดสีและความคลาดเคลื่อนของสี
 Basic principles of color technology. Selection, classification and applications of dyes. Science of color measurement. Instruments for color measurement and color deviations.
- 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์** **3(3-0-6)**
(Dyeing and Printing Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
 หรือ * 611 431 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ
 * อาจเรียนพร้อมกันได้
 ชนิดและสมบัติของสีย้อม สารสีและสารช่วยการย้อม สมบัติการย้อมสี เครื่องจักรและกระบวนการย้อมสี การเตรียมน้ำสำหรับอุตสาหกรรมฟอกย้อม การประเมินสมบัติการติดแน่นของสี เทคโนโลยีการพิมพ์สำหรับผ้า เครื่องจักรสำหรับการพิมพ์ผ้า พัฒนาการสมัยใหม่ของเทคโนโลยีการฟอกย้อมและการพิมพ์
 Types and properties of dyes, pigments, and auxiliaries. Dyeing properties. Machinery and processes for dyeing. Water preparation for dyeing industry. Evaluation of color-fastness. Printing technology for fabrics. Machinery for printing fabrics. New developments in dyeing and printing technology.

- 611 434 **เทคโนโลยีของยาง** **2(2-0-4)**
(Rubber Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
 สมบัติอีลาสติซิตีของยาง การออกสูตรยาง ยางคอมพอสิต ยางผสม เทอร์มอพลาสติก อีลาสโตเมอร์ เทอร์มอพลาสติกวัลคาไนเซต ยางโฟมและยางสปริง การนำยางกลับมาใช้ใหม่
 Rubber elasticity. Rubber formulation. Rubber composites. Rubber blends. Thermoplastic elastomer (TPE). Thermoplastic vulcanizate (TPV). Cellular rubber and rubber sponge. Rubber recycling.
- 611 451 **กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี** **3(3-0-6)**
(Chemical Processes in Petrochemical Industries)
 วิชาบังคับก่อน : 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
 โครงสร้างและการพัฒนาของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี แก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ ชนิดของวัตถุดิบและกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผลิตสารโอเลฟินและโรมาติก แก๊สสังเคราะห์และสารเคมีต่าง ๆ ที่ได้จากแก๊สสังเคราะห์ อนุพันธ์ของเอทิลีน โพรพิลีน บิวทาไดอินและบิวทีนส์ การผลิตเบนซีน โทลูอินและไซลีนส์ สารปิโตรเคมีจากทรัพยากรที่สร้างขึ้นใหม่ได้
 Structure of and developments in the petrochemical industry. Natural gas and crude oil. Types of raw materials and basic processes for producing olefins and aromatics. Synthesized gas and chemicals derived from synthesized gas. Derivatives of ethylene, propylene, butadiene, and butenes, benzene, toluene, and xylenes. Petrochemicals from renewable resources.

611 452 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ (Mold Design and Simulation) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

หลักการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ประกอบด้วยการถ่ายเทความร้อนในแม่พิมพ์และสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว ส่วนประกอบพื้นฐานและแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ โดยเน้นศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิต การเลือกใช้วัสดุและการประกอบ การออกแบบแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (ซีเอดี) กระบวนการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมโดยการจำลองสถานะการขึ้นรูปโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางวิศวกรรม (ซีเออี) การสร้างแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางการผลิต (ซีเอเอ็ม)

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

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

วิชาบังคับก่อน : 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

หรือ 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม

หลักการและแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนามาจากวิศวกรรมกลศาสตร์สมบัติของวัสดุ และข้อพิจารณาจากกระบวนการขึ้นรูปที่มีผลในการออกแบบและดัดแปลงรูปร่างและโครงสร้างของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ทำงานได้ตามที่ต้องการ การเลือกใช้วัสดุโดยพิจารณาจากหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ สมบัติของวัสดุและการพิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์

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

- 611 454 กระบวนการแยก** **3(3-0-6)**
(Separation Processes)
 วิชาบังคับก่อน : 611 301 ปราภฏการณ้ย้ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1
 วิธีการแยกสารโดยอาศัยสมบัติทางกายภาพของสาร สมดุลวัฏภาค กระบวนการกลั่น การดูดกลืน การลดความชื้น การสกัดด้วยตัวทำละลาย การล้าง การทำให้แห้ง การแลกเปลี่ยนไอออน การเลือกกระบวนการแยก
 Separation methods using physical properties of substances. Phase equilibrium. Distillation process. Absorption. Dehumidification. Solvent extraction. Leaching. Drying. Ion exchange. Selection of separation methods.
- 611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมใน** **3(3-0-6)**
อุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
(Process Dynamics and Control in Chemical Process Industries)
 วิชาบังคับก่อน : 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
 การวิเคราะห์กระบวนการทางเคมี พื้นฐานของการวัดและการควบคุมกระบวนการ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการ องค์ประกอบของระบบควบคุม ผลการแปลงลาปลาซและฟังก์ชันถ่ายโอน พลศาสตร์กำลังต่าง ๆ ของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบป้อนส่งและป้อนกลับ ตัวควบคุมแบบพีไอดีและการปรับ การวิเคราะห์ผลตอบสนองของกระบวนการในเชิงความถี่ ระบบควบคุมแบบดิจิตอล ผลการแปลงโดเมนซี และระบบควบคุมขั้นสูง
 Chemical process analysis. Basics of measurement and process control. Mathematical models of process. Control system components. Laplace transformations and transfer functions. Dynamics of the n-order process. Control system design. Feedforward and feedback control systems. PID controller and the tuning technique. Frequency response analysis. Digital control systems. Z-transformations. Advanced control systems.

- 611 461 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ 3(2-3-4)**
(Integration Problem Solving for Petrochemical and Polymeric Material Industrial)
 การคิดอย่างเป็นระบบ การแก้ปัญหาเชิงป้องกัน หลักการ 3 จจริง การกำหนดปัญหา ขอบเขตของการแก้ปัญหา ความเข้าใจบริบททางสังคม และความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และการเมือง การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้า การวิเคราะห์ทำไม-ทำไม การวิเคราะห์ ปรากฏการณ์-กายภาพ-กลไก-4เอ็ม กรณีศึกษาสำหรับวิศวกรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ การปฏิบัติการแก้ปัญหา
 Systematic thinking. Preventive action. 3 Actuals Principle. Problem definition. Scope of problem- solving. Understanding of social context and relationship of industry, economy and politics. Root cause analysis. Why-Why analysis. Phenomena- Physical- Mechanism - 4M analysis. Case study for petrochemical and polymeric Material engineers. Problem solving workshop.
- 611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน 3(3-0-6)**
(Financial and Investment Planning)
 เป้าหมายของการวางแผนการเงิน การเงินธุรกิจ การวิเคราะห์งบการเงิน การจัดการทางการเงิน การเงินส่วนบุคคล หลักการลงทุน การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน การวิเคราะห์ หลักทรัพย์และการจัดการการลงทุน การลงทุนในตราสารหนี้ การลงทุนในตราสารทุน การลงทุน ทางเลือก
 Goals of Financial Planning. Business Finance. Financial Analysis. Financial Management. Personal Finance. Principle of Investment. Reading Financial Statement for Investment. Securities Analysis and Portfolio Management. Debt Securities Investment. Equity Securities Investment. Alternative Investment.
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-0)**
(Industrial Plant Studies)
 วิชาบังคับก่อน : 611 301 ปรากฏการณ์ย้ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1
 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
 ทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมด้านปิโตรเคมีและพอลิเมอร์เพื่อเพิ่มพูนความรู้และ ประสบการณ์
 มีการศึกษานอกสถานที่
 Field trips to industrial factories related to petrochemical and polymers to gain practical knowledge and experience.
 Field trips required.

- 611 491 **สัมมนา** **1(0-3-0)**
(Seminar)
 เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และโดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
 สัมมนาบทความในหัวข้อที่เป็นปัจจุบันน่าสนใจในสาขาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลาสติก
 ยาง เส้นใย กาว สี โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์จากธรรมชาติและคอมพอสิตต่อที่ประชุมอาจารย์
 และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสัมมนานี้
 Seminar on recent article related to interesting topics in the fields of
 petrochemicals, plastics, rubbers, textiles, adhesives, paints, metals, ceramics,
 natural polymers, and composites. Giving a presentation on the article to an
 audience comprised of department staff and students registered for this course.
- 611 492 **โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1** **1(0-3-0)**
(Directed Research Project for Petrochemistry Students I)
 เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และโดยความยินยอมของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ
 รายวิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U
 เลือกหัวข้อวิจัย ค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการและผลงานวิจัยที่เคยมีการนำเสนอมาก่อน
 ในสาขาเคมีอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี พอลิเมอร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง การวางแผนงานวิจัย
 เขียนโครงร่างงานวิจัย นำเสนอโครงร่างงานวิจัย
 Selection of research topic. Literature review in the chemical industry,
 petrochemicals, polymers, and other related disciplines. Research planning,
 research proposal writing, and research proposal presentation.

611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทเคมี 2 2(0-6-0)

(Directed Research Project for Petrochemistry Students II)

วิชาบังคับก่อน : 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทเคมี 1

เงื่อนไข : ต้องได้ S ในรายวิชา 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษา
ปีโทเคมี 1

ดำเนินการทำงานวิจัยตามโครงงานวิจัยที่ได้เสนอไว้แล้วในรายวิชา 611 492
โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทเคมี 1 เขียนรายงานผลการวิจัย นำเสนอ
ผลงานวิจัย และสอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบของภาควิชา

Conducting a research project according to the research proposal submitted
for 611 492 Directed Research Project for Petrochemistry Students I. Research
report writing. Research presentation and oral examination by a departmental
examination committee.

614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4)

(Engineering Drawing)

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟฟิก การร่างแบบด้วยมือเปล่า การเขียนภาพ
ออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพพิศทอเรียล การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบภาพช่วย
การเขียนแผ่นคลี่ การเขียนแบบรายละเอียดและส่วนประกอบของชิ้นงาน การให้ขนาดและ
ความคลาดเคลื่อน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Lettering. Orthographic projection. Freehand sketches. Orthographic drawing.
Pictorial drawing. Sections. Auxiliary views. 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 จุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ของความเฉื่อย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
- 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. Laboratory activities related to the course.
- 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)
 (Fundamental of Electrical Engineering)
- การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานทั้งวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการนำไปใช้งาน แนวคิดระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน
- Basic direct current (DC) and alternative current (AC) circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. 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.

620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 3(3-0-6)

(Ceramics Science and Engineering)

วิชาบังคับก่อน : * 620 101 วัสดุวิศวกรรม

* อาจเรียนพร้อมกันได้

หลักการทั่วไปของเซรามิกส์บนรากฐานของฟิสิกส์และเคมีเชิงผลึก เซรามิกส์ดั้งเดิม เคลือบ แก้ว และวัสดุทนไฟ หลักการของการเผาผลึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และ สมรรถนะ

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

620 221 โลหะและโลหะผสม 3(3-0-6)

(Metals and Alloys)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

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

Classification of metals and alloys. Microstructures, properties, processing applications of ferrous alloys and non-ferrous alloys. Carbon steels. Tool steels. Stainless steels. Aluminum alloys. Titanium alloys. Nickel alloys. Intermetallics. Nanotechnology for metallic materials.

620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 3(3-0-6)

(Ceramics Processing)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

เคมีพื้นผิวเบื้องต้น วัสดุดิบในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ ลักษณะเฉพาะของอนุภาค เซรามิกส์ สารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์

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

620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ 3(3-0-6)

(Cement Science and Technology)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

การจำแนกและกระบวนการผลิตซีเมนต์พอร์ตแลนด์ คุณสมบัติเฉพาะของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ องค์ประกอบของซีเมนต์และความสัมพันธ์ระหว่างวัฏภาค ปฏิกริยากับน้ำและการแข็งตัวของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ สมบัติทางกายภาพ ทางเคมีและทางกลของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ของผสมซีเมนต์ ส่วนผสมของคอนกรีต

Classification and manufacturing of Portland cement. Specification of Portland cements. Cement compositions and their phase relations. Hydration and hardening of Portland cement. Physical, chemical and mechanical properties of Portland cements, cement admixtures, and concrete aggregates.

620 341 การจัดการกระบวนการทางธุรกิจ 3(3-0-6)
(Business Process Management)

แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหารและจัดการ การปรับเปลี่ยน กระบวนทัศน์เกี่ยวกับการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ การแก้ไขปัญหาธุรกิจเชิงการจัดการ การบริหารนโยบาย การจัดการข้ามสายงาน การจัดการงานประจำวัน การบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ กรณีศึกษาการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ

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

620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Design and Analysis of Engineering Experiments)

วิชาบังคับก่อน : 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร
 กระบวนการเคมี

การประยุกต์การออกแบบการทดลอง (ดีโออี) กับงานวิศวกรรมวัสดุ หลักสำคัญของการออกแบบการทดลอง การเลือกปัจจัยและการเลือกขนาดของตัวอย่าง การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล การคอนฟาวด์ การออกแบบแฟคทอเรียลแบบ 2^k การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน การออกแบบการทดลองแบบสุ่มซ้อน การหาค่าเหมาะสมของกระบวนการโดยวิธีพื้นผิวแบบตอบสนอง (อาร์เอสเอ็ม) ทากูชิดีโออี

Applications of design of experiment (DOE) for materials engineering. Key principles of experimental design. Choice of the factors and choice of sample size. Single-factor experimental design. Factorial design. Confounding. 2^k factorial design. Fractional factorial design. Nested design. Process optimization through response surface methodology (RSM) Taguchi DOE.

620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร

2(2-0-4)

(Inventions and Patents)

ประวัติความเป็นมาของสิทธิส่วนบุคคลและสิทธิของสาธารณชนในการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์อันนำไปสู่การพัฒนาระบบสิทธิบัตรระดับสากล การจำแนกผลงานประดิษฐ์ที่ได้รับความคุ้มครองภายใต้สิทธิบัตรระดับสากล ขั้นตอนในการได้รับการคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์จากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและศาล กรณีศึกษาในอดีตที่เกี่ยวข้องกับผลงานประดิษฐ์และสิทธิบัตร

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

620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน

2(2-0-4)

(Corrosion and Protection)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ทฤษฎีและรูปแบบของความเสื่อมเชิงเคมีไฟฟ้าของวัสดุ การทำให้เฉื่อย การป้องกัน การกัดกร่อน

Theories and forms of electrochemical deterioration of materials. Passivity. Prevention of corrosion.

620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ 3(3-0-6)

(Physical Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

โครงสร้างของโลหะ ผลึกศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และสมดุลวัฏภาคในโลหะ ทฤษฎี ดิสโลเคชัน การแข็งตัวและการแพร่ในโลหะ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้าง ประวัติของกระบวนการขึ้นรูป และสมบัติของวัสดุโลหะ กระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะผสม แบบดั้งเดิมและขั้นสูง

Structure of metals. Crystallography. Thermodynamics and phase equilibria in metals. Dislocation theory. Solidification and diffusion in metals. Relationships between composition, structure, processing history, and properties of metallic materials. Traditional and advanced metals and alloy processing.

620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี 3(3-0-6)

(Chemical Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

โลหะในแง่ของเทอร์โมเคมี สมดุลเคมี การหลอมละลายและการเกิดสารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี การออกแบบปฏิกรณ์ การแยกของวัฏภาค การเตรียมเชื้อเพลิงและสินแร่ การรีดิวซ์โลหะออกไซด์ สารประกอบของโลหะประเภทกลายเป็นไอได้ ตะกรันและวัสดุทนไฟ การถลุงแร่ การทำให้บริสุทธิ์ โลหะประเภทหายากและประเภทว่องไว สารเจือเหล็ก เทคนิคการสกัดแร่โดยวิธีโลหะวิทยาสารละลายและโลหะวิทยาไฟฟ้า

Metals of Thermochemistry. Chemical equilibrium. Melting and dissolution. Chemical kinetics. Reactor design. Phase separation. Preparation of fuels and ores. Reduction of metal oxides. Vaporized metal compounds. Slag and refractories. Smelting. Refining. Scarce metals and reactive metals. Ferrous alloys. Ore extraction using hydrometallurgy and electrometallurgy.

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

แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลิตภาพ หลักการการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ การบูรณาการปรัชญาการเพิ่มผลิตภาพ 5ส การไคเซ็น กิจกรรมกลุ่มย่อย (เอสจีเอ) เทคนิค วิศวกรรมอุตสาหกรรม (ไออี) ผลิตภาพสีเขียว (จีพี) ซิกส์ซิกม่า (6σ) การบำรุงรักษาแบบทวิผล ที่ทุกคนมีส่วนร่วม (ทีพีเอ็ม) การบริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ระบบการผลิตแบบ โตโยต้า (ทีพีเอส) ระบบการผลิตแบบลีน การจัดการเพิ่มผลิตภาพ กรณีศึกษาการเพิ่มผลิตภาพ โดยรวม ธุรกิจแบบธรรมาภิบาลและความรับผิดชอบต่อสังคม

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

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

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

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

620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)

(Modern Production Planning and Control)

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

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

620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ 3(3-0-6)

(Principles of Factory Diagnosis and Improvement)

แนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยสถานประกอบการ จริยธรรมของการวินิจฉัย วิธีการวินิจฉัยสถานประกอบการทางด้าน การสำรวจเบื้องต้น กระบวนการจัดการธุรกิจ การผลิต การขาย การเงิน ทรัพยากรบุคคลและแรงงาน งานธุรการและสำนักงาน เทคนิคการปรับปรุงสถานประกอบการ

Concepts of factory diagnosis. Ethics of diagnosis. Factory diagnosis methodology. Preliminary survey. Business management processes. Manufacturing. Sales. Finance. Human resources and labor. Administration and office. Techniques for improving a factory.

620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน 2(2-0-4)

(Plant Layout Improvement)

หลักการวางผังโรงงาน ปัจจัยของการปรับปรุงผังโรงงาน แนวคิดของการปรับปรุงผังโรงงาน วิธีวิทยาการปรับปรุงผังโรงงาน เทคนิคการปรับปรุงผังโรงงาน การปรับปรุงผังโรงงานระดับพนักงานหน้างาน ความสามารถในการทำกำไรด้วยการปรับปรุงผังโรงงาน

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

620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6)

(Microscale/Nanoscale Technology)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ทฤษฎีและเทคโนโลยีของผลิตรกรรมระดับไมโครและนาโน การปลูกผลึก กระบวนการสุญญากาศ การถ่ายโอนแบบ การกัดขึ้นรอย การแพร่และ การฝังด้วยไอออน ออกซิเดชัน เทคนิคการตกสะสม ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบโครงสร้างระดับไมโคร วัสดุโครงสร้างนาโนและเทคนิคการผลิตระดับนาโน

Theory and technology of microscale/nanoscale fabrication. Crystal growth. Vacuum processes. Lithography. Etching. Diffusion and ion implantation. Oxidation. Deposition techniques. Basic knowledge in microstructure design. Nanostructured materials and nanofabrication techniques.

620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6)

(Nanoscale Materials)

วิชาบังคับก่อน : 620 101 วัสดุวิศวกรรม

ความรู้เบื้องต้นทางเคมีและฟิสิกส์ที่เกี่ยวกับวัสดุระดับนาโน ผลิตรกรรมระดับนาโน การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุระดับนาโน สมบัติและการนำวัสดุระดับนาโนไปใช้ประโยชน์

Basic knowledge in chemistry and physics related to nanoscale materials. Nanofabrication. Characterization of nano-materials. Properties and applications of nanoscale materials.

620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน 1(1-0-2)

(English and Skills for Job Application)

การเขียนใบประวัติในสายวิศวกรรม การเตรียมตัวสำหรับคำถามสัมภาษณ์ที่พบบ่อย การนำเสนอตนเองและมารยาทที่สร้างความประทับใจในการสัมภาษณ์

Resume writing. Preparation for common questions. Self-presentation and etiquette to create impression during an interview.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์	Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen- Nuernberg, Germany (2005) M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)	13	10
2.	รองศาสตราจารย์ มานพ ปานะโปย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (2543) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	11	10

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
3.	รองศาสตราจารย์ อาชาไนย บัวศรี	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)	13	7
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น	Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998) M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993) วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)	15	8
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	10	8

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
6.	อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภูไพจิตรกุล	Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	11	9

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์	Dr.-Ing. (Chemical Engineering) Friedrich-Alexander Universitaet- Erlangen- Nuernberg, Germany (2005) M.Sc. (Chemical Engineering) University of Wales, UK (1998) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)	13	10
2.	รองศาสตราจารย์ มานพ ปานะโปย	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (2543) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	11	10

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
3.	รองศาสตราจารย์ อาชาไนย บัวศรี	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) วศ.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2545)	13	7
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร์ฉาย ทองปิ่น	Ph.D. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1998) M.Sc. (Polymer Science and Technology) University of Manchester Institute of Science and Technology, UK (1993) วท.บ. (เคมี) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2526)	15	8

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2006) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	10	8
6.	อาจารย์ ดร.ศราวุธ ภูไพบิจิตรกุล	Dr.Agr.Sc. (Agricultural Science) Hohenheim University, Germany (2008) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	11	9

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
7.	รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์	D.Eng. (Plastics Engineering) University of Massachusetts Lowell, USA (2003) วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)	11	8
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวุฒิ ชัยยุตต์	Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005) วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)	7	7
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤทธิ ตรีอำนาจ	Ph.D. (Materials Science) Oregon State University, USA (2013) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550) วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)	3	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิติ ยวงนิษฐ์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2007) M.S. (Materials Science and Engineering) University of Pennsylvania, USA (2003) B.S. (Materials Science and Engineering and Engineering and Public Policy) Carnegie Mellon University, USA (2001)	2	3
11.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุศรินทร์ เมฆะปะบุตร	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรติ นิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัย ศิลปากร (2539)	12	8
12.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาเจรา พัฒนถาบุตร	Ph.D. (Materials Science and Metallurgy : Polymer Technology) University of Cambridge, UK (1999) วท.บ. (วัสดุศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)	10	8

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัทร์ สุขแสน	Ph.D. (Engineering Materials) The University of Sheffield, UK (2007) B.Sc. (Materials Science and Engineering) first class honors University of Manchester Institute of Science and Technology (UMIST), UK (2002)	3	3
14.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรดา หล่อเย็นยง	Ph.D. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2006) M.S. (Materials Science and Engineering) University of California- Berkeley, USA (2002) B.S. (Materials Science and Engineering) The Pennsylvania State University, USA (2000)	3	3

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ – ชื่อสกุล หมายเลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
15.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชัย เลิศวิจิตรจรัส	Ph.D. (Polymer Science) The Petroleum and Petrochemical College Chulalongkorn University, Thailand (2003) วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัย ศิลปากร (2539)	10	7
16.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดศิริ เหมศรี	Ph.D. (Chemical Engineering) University of Connecticut, USA (2011) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543) วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)	13	8
17.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิตร ลาภโนนเขวา	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี (2544) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี (2539)	8	8

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

อาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษเป็นรายภาคการศึกษา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ฝึกปฏิบัติงานในโรงงานหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องทางด้านปิโตรเคมี พอลิเมอร์ วิศวกรรมเคมีหรือในอุตสาหกรรมเกี่ยวข้อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง นำเสนอและส่งรายงานการฝึกงาน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

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

4.2 ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป ภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

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

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำโครงงาน/งานวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงงาน/งานวิจัย มีขอบเขตโครงงาน/งานวิจัยที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเบื้องต้น และเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อนำเสนอสู่สังคมได้

5.3 ช่วงเวลา ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้นและปลาย

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

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

5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) คณาจารย์ในภาควิชาฯ กำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา
- (2) ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดหัวข้อ
- (3) มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน/งานวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนด รูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา
- (4) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- (5) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยการศึกษา
- (6) ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

หลักสูตรสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มุ่งสร้างวิศวกรปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ คิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่เฉียบพลัน และประกอบอาชีพอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคมโลก โดยแบ่งคุณลักษณะพิเศษเป็นห้าด้าน ดังนี้

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความรู้และทักษะทางปัญญา มีความรู้ในมิติที่หลากหลาย ผ่านหลักสูตรที่มีความเป็น พหุวิทยาการ	1. มีรายวิชาเพิ่มเติมในสายวิศวกรรมต่าง ๆ เช่น วิศวกรรมเคมี และวิศวกรรมอุตสาหกรรม อันอาจจะเป็นการเปิดกว้างโอกาสทั้งใน สายงานอาชีพและสายวิชาการในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น 2. เสริมสร้างความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่เรียนกับศาสตร์ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านรายวิชาที่สามารถเชื่อมโยงการประยุกต์ใช้ งานกับวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ได้
ด้านทักษะการสื่อสาร สามารถใช้ ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	จัดการเรียนการสอนผ่านสื่อกิจกรรมการเรียนการสอนในบางรายวิชา เช่น เอกสารการสอน หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน
ด้านทักษะการเป็นนักวิจัย สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมี ระบบ	มีการสอนรายวิชาโครงงานวิจัยและสัมมนาโดยทำงานร่วมกับอาจารย์ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมถึงเพิ่มพูนทักษะ ในการใช้ เครื่องมือทางงานวิจัยที่หลากหลาย
ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ได้รับ การปลูกฝังจริยธรรมและคุณธรรม ในการประกอบวิชาชีพที่เป็น สากล	1. พัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ เคารพสิทธิและรับฟังความเห็นของ ผู้อื่นผ่านการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม 2. ปลูกฝังความมีวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา 3. สร้างเสริมจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ ผ่านการเขียน รายงาน (ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น) และเนื้อหาที่สอดแทรกใน บางรายวิชาทางด้านการจัดการ
ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถบูรณาการความรู้ที่ เรียนกับศาสตร์อื่น ๆ ในการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ได้	มีรายวิชาที่ต้องใช้ความรู้ในศาสตร์ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนาสิ่งใหม่ผ่านกระบวนการวิจัย

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้	1) การเรียนรู้จากศิลปิน และผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ การศึกษาผลงานแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถ เข้าใจคุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะ และการสร้างสรรค์ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน โดยให้นักศึกษาอธิบายเกี่ยวกับแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ในศิลปะแขนงต่าง ๆ คุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะและการสร้างสรรค์ และประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย
PLO2 อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน นักศึกษาต่างชาติ 2) กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนาความรู้และความตระหนักรู้ด้านวัฒนธรรมและความหลากหลาย 3) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี 4) การให้นักศึกษาฝึกอภิปรายเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง	การประเมินตามสภาพจริง ด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม เช่น ให้นักศึกษาอภิปรายวัฒนธรรมของชนชาติและภาษาต่าง ๆ และความแตกต่างทางวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ เช่น การเลือกใช้ภาษา การแสดงสีหน้า ท่าทาง การแต่งกาย มารยาททางสังคม เป็นต้น และประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้	การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency Based) โดยเน้นการบูรณาการความรู้ การอภิปรายแนวคิดทางการตลาดและการประกอบธุรกิจ การอธิบายทักษะความเป็นผู้ประกอบการ การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐาน การทัศนศึกษาดูงาน สถานประกอบการ กรณีศึกษาสถานประกอบการที่ประสบความสำเร็จ เป็นต้น	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การแก้ไขปัญหา การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ รายงาน การทัศนศึกษาดูงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบท การสื่อสารที่ หลากหลาย	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนโดยใช้เกม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน จากกิจกรรม
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ ตลอดจน รู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ	1) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 3) ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือ สารสนเทศ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ได้อย่างมีวิจารณญาณและ สร้างสรรค์	การประเมินตามสภาพจริงในขณะ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสังเกต พฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือกลุ่มงาน การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ และการประเมิน ผลงาน โดยประเมินความสามารถใน การระบุความต้องการใช้สื่อได้ถูกต้อง เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรง ตามการใช้งานอย่างปลอดภัย ถูกกฎหมายและมีจริยธรรม
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ ไปใช้ในการพัฒนา ตนเองและการดำเนิน ชีวิต	1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย การนำตนเอง (Self-directed Learning) เพื่อการแสวงหาความรู้ ตลอดชีวิต และพัฒนาตนเองให้มีสุข ภาวะทาง กาย จิต ปัญญา และ สังคม 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การสังเกตพฤติกรรม การออกแบบ และวางแผนการเรียนรู้ ความ รับผิดชอบในการเรียนรู้ การประเมิน ตนเอง การประเมินความก้าวหน้า ระหว่างภาคเรียน และการประเมิน ท้ายภาคเรียนด้วยการสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ แฟ้มสะสมงาน หรือ รายงานผลการนำความรู้ไปใช้ใน การพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ มี ระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ซื่อสัตย์สุจริต มี ความรับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม และ สิ่งแวดล้อม	การเรียนรู้การสอนที่ส่งเสริมการทำงาน เป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อ ส่งเสริม การแสดงบทบาท ของการ เป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ และการแก้ไขปัญหาในหลากหลาย สถานการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน	การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การประเมินผลจากสถานการณ์จริง การประเมินความสามารถใน การปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำ กิจกรรมการเรียนรู้ และพิจารณา จากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ใน การสร้างผลงานหรือ ดำเนินโครงการได้	1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เน้น กระบวนการคิดสร้างสรรค์ การ สร้างสรรค์ผลงานและพัฒนา ให้เกิด ความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและ นวัตกรรม 2) การจัดการศึกษาโดยกระตุ้นให้ ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการ ออกแบบผลงาน กิจกรรมหรือ โครงการในชั้นเรียน เน้นการคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยงความหมาย และ สะท้อนความคิดด้านการสร้างสรรค์ และสุนทรียภาพ ทั้งนี้ การสร้าง ผลงานและการดำเนินโครงการ สามารถทำได้ทั้งในและนอก ห้องเรียน	การประเมินกระบวนการจัดทำ ผลงาน กิจกรรมหรือโครงการ ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน และนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็น กลุ่ม การประเมินตนเอง การประเมิน โดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินผลงาน โดยประเมินจาก ความใหม่ของแนวคิด/แนวทาง ประโยชน์ คุณค่าทางสุนทรียะ เป็นต้น
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือเพื่อ ออกแบบนวัตกรรมได้	การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดออกแบบอย่างมี เหตุผลและเป็นระบบ	การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน ตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วม ชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมิน กระบวนการ เช่น การวางแผนงาน การออกแบบเพื่อการแก้ปัญหา หรือการออกแบบนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ไขโจทย์ปัญหา ด้วยการวางแผนหรือใช้นวัตกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาเฉพาะ		
PLO10 อธิบายความรู้พื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมปิโตรเคมี และวัสดุพอลิเมอร์	การสอนโดยวิธีการบรรยายทั้งในสถานที่ และนอกสถานที่ และการทำปฏิบัติการ ที่เน้นให้ผู้เรียนตระหนักและเข้าใจถึง ความสำคัญของการนำความรู้พื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการบริหารจัดการ ที่ใช้งานทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบปฏิบัติการ การสอบ ข้อเขียน และผลการเรียนรู้จากการ เรียนการสอนของรายวิชาถัดไปที่ ต้องนำความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการบริหาร จัดการมาใช้
PLO11 อธิบายความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ	การสอนโดยวิธีการบรรยาย ปฏิบัติการ และโครงการที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะใน การใช้งานเครื่องมือร่วมกับการบูรณา การความรู้พื้นฐานต่าง ๆ การศึกษาหา ความรู้ด้วยตนเองนอกห้องเรียนอย่าง ต่อเนื่อง เช่นการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	ประเมินความสามารถในการใช้งาน เครื่องมือ การสอบปฏิบัติการ การ สอบข้อเขียน การสัมมนา และโครงการวิจัย
PLO12 ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อ แก้ปัญหาที่ซับซ้อน และเชื่อมโยงปัญหา ที่ซับซ้อนที่มี ผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อมจาก ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ โดยคำนึง ถึงจริยธรรมในการ ประกอบวิชาชีพ	1) การสอนโดยวิธีการบรรยายและ ปฏิบัติการที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้พื้นฐานทางด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการบริหาร จัดการ เพื่อต่อยอด เชื่อมโยงกับ ปัญหาที่ซับซ้อนที่มีผลกระทบต่อ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ รวมทั้งตระหนักถึงจริยธรรมในการ ประกอบวิชาชีพ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย การสอบปฏิบัติการ การสอบ ข้อเขียน การสัมมนาและ โครงการวิจัยหรือปริญญานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
หมวดวิชาเฉพาะ		
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านการจัดการ ในการกำหนดปัญหา อุตสาหกรรม คิดหา คำตอบ และลงมือ แก้ปัญหาทาง วิศวกรรมทางด้าน ปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ได้	1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ที่เน้น ให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ ทางด้านการจัดการในการกำหนด ปัญหาอุตสาหกรรม คิดวิธีแก้ และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิ โตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ได้ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	ประเมินจากกระบวนการจัดทำ ผลงาน กิจกรรม หรือโครงการ กรณีศึกษา ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน การ นำเสนอ ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงป้องกัน งานที่ได้รับ มอบหมาย การสอบปฏิบัติการ การ สอบข้อเขียน และโครงงานวิจัย
PLO14 วิเคราะห์ถึงสาเหตุ ของปัญหาทาง วิศวกรรมทางด้าน ปิโตรเคมีและวัสดุพ อลิเมอร์ได้	1) การสอนโดยวิธีการบรรยาย ปฏิบัติการ การทำโครงงานวิจัย รวมถึงการศึกษาปัญหาจาก กรณีศึกษา หรือการเข้าไปศึกษางาน จริงจากสถานประกอบการ เพื่อให้ ผู้เรียนมีทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ในการกำหนดปัญหา คิดวิธีแก้ และ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิโตร เคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ตามความ ต้องการของสถานประกอบการ หลัง สำเร็จการศึกษา 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย กรณีศึกษา การสอบปฏิบัติการ การ สอบข้อเขียน โครงงานวิจัย และการ แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา หรือการ แก้ปัญหาจริงจากสถานประกอบการ

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ศิลปะและ การ สร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs)																						
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	
PLO2 อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้							✓	✓		✓	✓											
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย							✓	✓		✓	✓						✓					
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ							✓	✓	✓	✓	✓	✓						✓	✓			

[illegible]

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2. ด้านความรู้

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

3. ด้านทักษะทางปัญญา

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

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

6. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 6.1 ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
- 6.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
- 6.3 มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์

หมวดวิชาเฉพาะ สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี 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
PLO10 อธิบายความรู้พื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง กับวิศวกรรมปิโตรเคมี และวัสดุพอลิเมอร์						✓					✓										✓				✓
PLO11 อธิบายความสำคัญของการ เรียนรู้ตลอดชีพ														✓	✓	✓		✓				✓	✓		
PLO12 ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อ แก้ปัญหาที่ซับซ้อน และ เชื่อมโยงปัญหาที่ซับซ้อน ที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จากปิโตรเคมีและวัสดุ พอลิเมอร์ โดยคำนึงถึง จริยธรรมในการประกอบ วิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓			✓			✓		✓	✓		✓			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิ (TQF) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี 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 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการจัดการในการกำหนดปัญหาอุตสาหกรรม คิดหาคำตอบ และลงมือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้							✓	✓	✓	✓			✓				✓								
PLO14 วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้							✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓							✓	

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

หมวดวิชาเฉพาะ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

[illegible]

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU122 สมาธิเชิงประยุกต์						●								
SU123 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม		●												
SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน						●								
SU125 มนุษย์กับการคิด						●			●					
SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน	●					●								
SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21		●				●								
SU128 การตีความศิลปะ	●	●												
SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ					●		●							
SU130 การพัฒนาการคิด						●								
SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น					●									
SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหสวรรษที่ 3						●								
SU133 การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน						●	●							
SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร					●									
SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต						●	●							
SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน						●								
SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์					●									
SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน						●		●	●					

[illegible]

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน		●												
SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต						●								
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล				●	●	●								
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ		●		●										
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์		●		●	●									
SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น				●	●									
SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน		●		●										
SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม		●		●										
SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต				●		●								
SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ				●										
SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน		●		●										
SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์				●										
SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ				●										
SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี				●										
SU301 พลเมืองตื่นรู้		●				●	●							
SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม		●					●							
SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21	●						●							
SU312 เพศสภาพและเพศวิถี							●							

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU313 ธรรมชาติวิจักษ์							●							
SU314 รักชนก							●							
SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม							●							
SU316 โลกของจุลินทรีย์							●		●					
SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว					●		●							
SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน							●							
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			●		●		●							

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SU413 มหัทศวรรษผลิตภัณฑเทคโนโลยีชีวภาพ			●						●					
SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต			●											
SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ			●											
SU416 ธุรกิจดิจิทัล			●		●									

หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ										●				
513 101 เคมีทั่วไป 1							●			●				
513 102 เคมีทั่วไป 2							●			●				
513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1							●			●				
513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2							●			●				
514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ							●			●				
514 111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ										●				
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	●						●	●						

[illegible]

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
611 302 ปรากฏการณ์ย้ายไอออนสำหรับวัสดุโพลิเมอร์ 2														●
611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี							●							●
611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์											●			●
611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง														●
611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี					●		●			●				
611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2										●				●
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2							●							●
611 313 สารเติมแต่งพลาสติก				●						●		●		●
611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์														●
611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น							●			●	●	●		
611 316 วัสดุคอมโพสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น							●			●	●			●
611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงและเซลล์ลูโลส														●
611 321 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์					●		●			●		●		●
611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์					●		●					●		●
611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น							●			●	●			●
611 331 เคมีและเทคโนโลยีของยาง														●
611 341 สมบัติของพอลิเมอร์														●
611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค							●			●	●			

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม							●			●	●	●		
611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี														●
611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น							●			●	●	●		
611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา					●		●			●	●	●		
611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี													●	●
611 371 เคมีอุตสาหกรรม														●
611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม				●	●	●	●	●			●		●	●
611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ				●										
611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี					●									●
611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม							●			●	●	●		
611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง														●
611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ														●
611 413 วัสดุคอมพอสิต														●
611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์					●							●		
611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น										●		●		●
611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น							●			●	●			

[illegible]

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
611 461 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ										●				●
611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน												●	●	
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม							●				●			●
611 491 สัมมนา												●		●
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1				●			●				●	●	●	●
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2				●			●				●	●	●	●
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม										●				
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม										●				
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน										●				
620 101 วัสดุวิศวกรรม										●				
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์										●				
620 221 โลหะและโลหะผสม										●				
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์										●				
620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์										●				
620 341 การจัดการกระบวนการธุรกิจ												●	●	
620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม													●	
620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร										●				
620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน										●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes													
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ										●				
620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี										●				
620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม													●	
620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม												●	●	
620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่												●	●	
620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ												●	●	
620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน													●	
620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน				●						●				●
620 452 วัสดุระดับนาโน						●	●			●				
620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน				●										

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	14
ชั้นปีที่ 1															
SU101 ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)	U													
SU102 ศิลปการสร้างสรรค์	3(3-0-6)	U				Ap		Ap, At	Ap						
SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)				Ap	Ap	Ap, At								
SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร นานาชาติ	3(2-2-5)		U		Ap										
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อน ด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)			U		Ap									
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)										U				
513 101 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)							Ap, At			U				
513 102 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)							Ap, At			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	14
513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)							Ap, At			U				
513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)							Ap, At			U				
514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	3(3-0-6)							Ap, At			U				
514 111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป สำหรับวิศวกรวัสดุ	1(0-3-0)										U				
611 161 การจัดการความปลอดภัย ในอุตสาหกรรม	1(1-0-2)							Ap, At					Ap		An
611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ เชิงคำนวณเบื้องต้น	2(1-3-2)										U				
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)										U				
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	14
ชั้นปีที่ 2															
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)		U		Ap	Ap									
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)			U					Ap	Ap					
600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลก ของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1	1*(0-3-0)	U						Ap, At	Ap						
600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลก ของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2	1*(0-3-0)							Ap, At	Ap	Ap					
611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรกระบวนการเคมี 1	3(3-0-6)										U				An
611 202 หลักและการคำนวณทาง วิศวกรรมกระบวนการเคมี	3(3-0-6)														An
611 203 ปฏิบัติการเคมีในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี	3(3-0-6)										U				
611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์ สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	3(3-0-6)														An

หมายเหตุ * 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	14
611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับ วิศวกรกระบวนกรเคมี 2	3(3-0-6)														An
611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการ พอลิเมอร์	2(2-0-4)										U	U			An
611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของ พอลิเมอร์ 1	2(2-0-4)										U				An
611 213 ปฏิบัติการวิทยาการ พอลิเมอร์ 1	1(0-3-0)										U				An, S
611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัด ระดับมาตรฐานเบื้องต้น	3(3-0-6)				Ap										
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)										U				
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	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	14
ชั้นปีที่ 3															
SU301 พลเมืองตื่นรู้	3(3-0-6)		U				Ap, At	Ap, At							
611 301 ปรากฏการณ์ย้ายไอออน สำหรับวิศวกรรมโพลิเมอร์และ วัสดุโพลิเมอร์ 1	3(3-0-6)														Ap
611 302 ปรากฏการณ์ย้ายไอออน สำหรับวิศวกรรมโพลิเมอร์และ วัสดุโพลิเมอร์ 2	3(3-0-6)														Ap
611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการ เคมี	1(0-3-0)							Ap, At							An, S
611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการ ออกแบบปฏิกรณ์	3(3-0-6)											U			An
611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของ โพลิเมอร์ 2	3(3-0-6)										U				An
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการ โพลิเมอร์ 2	1(0-3-0)							Ap, At							An, S

[illegible]

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	14
ชั้นปีที่ 4															
611 431 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ	2(2-0-4)					Ap					U				
611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(3-0-6)							Ap, At					Ap		An
611 461 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ	3(2-3-4)										U				An, S,
611 491 สัมมนา	1*(0-3-0)												Ap		An
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1	1*(0-3-0)				Ap			Ap, At				U	Ap, At	Ap	An
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2	2*(0-6-0)				Ap			Ap, At				U	Ap, At	Ap, S	An
620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน	1(1-0-2)				Ap										

หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
1	นักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ 1 จะมีทักษะที่มหาวิทยาลัยต้องการส่วนหนึ่งของอัตลักษณ์ของความเป็นศิลปากร อาทิเช่น อธิบายคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย อธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้ รวมถึงสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้ คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้ นอกจากนี้เนื้อหาที่เป็นวิชาชีพ มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เพื่อนำไปใช้ในปต่อไป	
2	นักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ 2 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต อธิบายถึงปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ได้ รวมถึงพื้นฐานเพิ่มเติมเน้นไปในด้านวิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	
3	นักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ 3 ได้เพิ่มพูนความรู้ในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ อธิบายแนวทางการปัญหาวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ที่หลากหลายมากขึ้น สามารถคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้	
4	นักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ 4 สามารถอธิบายและประยุกต์วิชาที่เรียนมา ใช้กรณีศึกษาจริงในภาคการผลิต สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางด้านการจัดการในการกำหนดปัญหาอุตสาหกรรม คิดวิธีแก้ และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ นอกจากนี้ยังจะเชื่อมโยงความรู้ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ในการกำหนดปัญหา คิดวิธีแก้ และแก้ปัญหาได้ ขณะเดียวกันก็จะได้รับการศึกษาที่กว้างขวาง ทำให้เชื่อมโยงปัญหาที่ซับซ้อนที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมจากปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ รวมทั้งมีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ และสร้างการรับรู้ถึงความจำเป็นและความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ และยังสามารถสื่อสารในภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้	

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายหลัง

2. การประเมินผลนักศึกษา

การประเมินผลนักศึกษามีการประเมินหลายแบบโดยอยู่บนพื้นฐานของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การประเมินผลนักศึกษาในรายวิชา มีการประเมิน 3 ช่วงเวลา คือ ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และสิ้นสุดการเรียน โดยมีวิธีการประเมินที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งอาจใช้หลายวิธีการประเมินร่วมกัน เช่น การทำรายงาน การสังเกตการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานและผลสัมฤทธิ์ การเข้าร่วมกิจกรรม การสอบ การตอบทบทวน อภิปรายกลุ่ม การนำเสนอ การตอบข้อซักถาม การสอบถามหรือสัมภาษณ์นักศึกษา หรือ ผลสัมฤทธิ์ของงาน เป็นต้น

2.2 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษาตามค่าระดับคะแนนโดยวิธีอิงเกณฑ์ และต้องแจ้งเกณฑ์การวัดผลรายวิชาให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจนในการเรียนการสอนครั้งแรก

2.3 นักศึกษาสามารถขอทบทวนผลการประเมินได้โดยสามารถยื่นผ่านงานบริการการศึกษาของคณะวิชา

3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา โดยกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

- (1) ให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา
- (2) พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้เป็นไปตามแผนการสอน
- (3) วิเคราะห์การกระจายของระดับคะแนนในกลุ่ม
- (4) ตรวจสอบผลคะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงงาน และอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย
- (5) สัมภาษณ์นักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน
- (6) ให้มีการวัดผลการคาดหวังตามปีการศึกษา โดย

6.1 เมื่อจบชั้นปีที่ 1 ให้วัดผลโดยการให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาในชั้นปีที่ 2 สังเกตพฤติกรรมหรือวัดความสามารถในการนำความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ของนักศึกษา มาใช้กับสาขาวิชาในสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

6.2 เมื่อจบชั้นปีที่ 2 ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรม หรือวัดความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต มีความเข้าใจปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ได้ มีความรู้พื้นฐานเพิ่มเติมเน้นไปในด้านวิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

6.3 เมื่อจบชั้นปีที่ 3 ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรม หรือวัดความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ สามารถเข้าใจปัญหาวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ที่หลากหลายมากขึ้น สามารถคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้

6.4 เมื่อสำเร็จการศึกษาในชั้นปีที่ 4 ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรม หรือวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาใช้กับกรณีศึกษาจริงในภาคการผลิต เชื่อมโยงความรู้ทางด้านการจัดการในการกำหนดปัญหาอุตสาหกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ หรือปัญหาที่ซับซ้อนที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมจากปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มีจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ รับรู้ถึงความจำเป็นและความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ ตลอดจนสามารถสื่อสารในภาษาอังกฤษเชิงวิชาการได้

3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จัดให้มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร ดังนี้

- (1) สำนักรวจการดำเนินงานทำของบัณฑิต
- (2) สำนักรวจความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) สำนักรวจความคิดเห็นของสถานศึกษาต่อ เพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษา และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น ในสถานศึกษานั้น ๆ
- (4) สำนักรวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต และเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (5) รวบรวมผลการสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร
- (6) มีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมพิจารณาผลการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

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

4.2 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ต้องสอบได้หน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 2.00

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและคำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย 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 ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนประสบการณ์

- (3) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการและส่งเสริมให้ขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ

- (4) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- (5) จัดสรรงบประมาณสำหรับการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ควบคุมกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยมีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

1. กำกับให้มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และไม่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา
2. กำกับดูแลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน มีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
3. กำกับดูแลให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง
4. กำกับดูแลให้อาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำ และอาจารย์พิเศษ มีคุณวุฒิเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ทั้งนี้กำกับให้อาจารย์พิเศษมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา
5. กำกับดูแลให้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี

2. บัณฑิต

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแลการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับกรอบคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ดังนี้

คุณลักษณะ	ตัวบ่งชี้	วิธีการประเมินคุณภาพบัณฑิต
Creative leader ผู้นำ แห่งการสร้างสรรค์	บัณฑิตมีคุณลักษณะที่เป็นผู้นำแห่งการ สร้างสรรค์ประโยชน์สู่สังคม	บัณฑิตมีความกล้าแสดงออกในเรื่องที่ เป็นประโยชน์ ประเมินจากการ แลกเปลี่ยนระหว่างบัณฑิตกับผู้นำทาง สังคม (influencer) ในด้าน วิศวกรรมศาสตร์ในรายวิชาช่วงชั้นปีที่ 4 เช่น การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม และโครงการวิจัย
Responsibility ความ รับผิดชอบต่อ	บัณฑิตเคารพตนเอง มีความรับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	จัดให้มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมกับ หน่วยงานภายนอกเพื่อให้ตระหนักถึง ความสำคัญและบทบาทของบัณฑิตต่อ สังคมในหลายมิติ เช่น การจัด hackaton ร่วมกับหน่วยงานภายนอก

คุณลักษณะ	ตัวบ่งชี้	วิธีการประเมินคุณภาพบัณฑิต
Expertise ความรู้ความชำนาญ	บัณฑิตมีความรู้ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ตนศึกษา และมีความรอบรู้ในหลายสาขาวิชา สามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบอาชีพและในชีวิตประจำวันได้ โดยรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี	บัณฑิตได้เรียนรู้ผ่านรายวิชาในชั้นปีที่ 3 และ 4 ในการนำความรู้ที่ตนเองเรียนไปคิดและวิเคราะห์เชิงเหตุและผลในบริบทของสังคมปัจจุบัน
Art appreciation ตระหนักซึ่งในคุณค่าแห่งศิลปะ	บัณฑิตรู้คุณค่าของผลงานศิลปะและผลงานสร้างสรรค์	บัณฑิตได้ซึมซับคุณค่าของศิลปะผ่านการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะของมหาวิทยาลัย
Thainess ความเป็นไทย	1. บัณฑิตรู้คุณค่าและรักความเป็นไทย 2. บัณฑิตเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม และสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้ที่มีวัฒนธรรมแตกต่างโดยยังดำรงความเป็นไทย	บัณฑิตมีความเข้าใจในการไปศึกษาการทำงานในรายวิชาการฝึกงานเพื่อให้สามารถเข้าใจวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังมีนักศึกษาแลกเปลี่ยนในต่างประเทศ ทั้งที่รับเข้ามาและส่งไปเรียนระยะสั้นซึ่งจะทำให้บัณฑิตเห็นคุณค่าความเป็นไทยและแสดงให้คนอื่นได้เห็น
Integrity and Ethics ความซื่อสัตย์และคุณธรรมจริยธรรม	1. บัณฑิตมีความซื่อสัตย์สุจริต มีศีลธรรม และศรัทธาในความดี 2. บัณฑิตมีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาสังคม ประพฤติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	บัณฑิตมีการอบรมและให้ความรู้ในทุกรายวิชาวิศวกรรมที่มีเนื้อหาต่างกันแต่สอดแทรกมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณไว้ตลอดการศึกษาในสาขาวิชา โดยเฉพาะวิชาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย การออกแบบ กระบวนการผลิตและการจัดการอุตสาหกรรม
Volunteer spirits and public consciousness จิตอาสาและจิตสาธารณะ	บัณฑิตมีจิตอาสาและจิตสาธารณะ ห่วงใยและมุ่งเข้าร่วมเพื่อทำประโยชน์ให้สังคม สิ่งแวดล้อม และสาธารณสมบัติ	มีกิจกรรมการบำเพ็ญประโยชน์ทั้งในระหว่างรุ่นพี่ช่วยรุ่นน้อง และอาสาพัฒนาสาธารณะ
Essential skills for future citizen ทักษะ	1. E1 ทักษะด้านการคิด E1.1 บัณฑิตสามารถคิดสร้างสรรค์ผลงาน	บัณฑิตจะมีทักษะในการคิด การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

คุณลักษณะ	ตัวบ่งชี้	วิธีการประเมินคุณภาพบัณฑิต
สำคัญสำหรับพลเมืองอนาคต	E1.2 บัณฑิตสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ E1.3 บัณฑิตสามารถคิดแก้ปัญหา 2. E2 ทักษะด้านการบริหารจัดการและความเป็นผู้ประกอบการ E2.1 บัณฑิตมีภาวะความเป็นผู้นำ E2.2 บัณฑิตสามารถบริหารจัดการตนเอง บุคคล และองค์กร มีความสามารถในการปรับตัว ตั้งเป้าหมายวางแผน และดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายภายใต้ข้อจำกัดของเวลา และทรัพยากร 3. E3 ทักษะด้านการทำงาน - บัณฑิตมีความรับผิดชอบ สามารถทำงานเป็นทีม แก้ไขปัญหาและสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน - บัณฑิตมีความชำนาญในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์วิชาชีพและสามารถ/ช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นได้ - บัณฑิตสามารถนำทักษะที่ได้จากการศึกษาเทคนิควิธีการทางคณิตศาสตร์ และสถิติมาประยุกต์ใช้เพื่อปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ - บัณฑิตมีทักษะการโน้มน้าวเจรจาต่อรอง และทักษะการสื่อสาร 4. E4 ทักษะด้านการเรียนรู้ - บัณฑิตต้องเป็นผู้ใฝ่รู้โดยแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ อยู่เสมอ - บัณฑิตมีระบบและวิธีคิดในการเรียนรู้ที่ดี สามารถแยกแยะกลั่นกรองข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม	ทักษะในการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ทักษะในการทำงานร่วมกับคนอื่นและการปรับตัว ที่โดดเด่น รวมทั้งทักษะสารสนเทศ และทักษะทางภาษาอังกฤษ

นอกจากนี้ คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ช่วยกันทำหน้าที่กำกับดูแลการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โดยมีการดำเนินงานด้านบัณฑิต ดังนี้

1. มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 6) ทักษะภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ ยังให้ผู้บัณฑิตประเมินบัณฑิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และให้ข้อเสนอแนะป้อนกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) โดยในที่นี้คือ ผู้ใช้บัณฑิตสำหรับใช้ในการปรับปรุงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และกระบวนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. มีการสำรวจภาวะการดำเนินงานหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายในระยะเวลา 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการสอบถามในประเด็นการทำงานว่าตรงสาขาที่เรียนหรือไม่ตรงสาขาที่เรียน และเหตุผลกรณีที่ยังไม่ได้งานทำ เช่น ศึกษาต่อ เกณฑ์ทหาร อุปสมบท หรือสาเหตุอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมี การให้บัณฑิตได้ประเมินตนเองตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะรวบรวมเป็นข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) โดยในที่นี้คือ ศิษย์เก่า สำหรับใช้ในการปรับปรุงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาทักษะนักศึกษาต่อไป

3. นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการรับนักศึกษา การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา การควบคุมการดูแลให้คำปรึกษาทางวิชาการ การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การฟื้นฟูสภาพจากการเป็นนักศึกษาในหลักสูตร การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจของนักศึกษา และการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยมีการดำเนินงานด้านนักศึกษา ดังนี้

1. มีระบบกลไกการรับนักศึกษาที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ โดยมีการเปิดรับนักศึกษาในหลายช่องทาง พร้อมทั้งกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาที่ชัดเจน ทั้งการรับสมัครผ่านระบบ TCAS และการรับตรงอิสระ เพื่อให้ได้นักศึกษาแรกเข้าที่มีคุณสมบัติตรงตามที่หลักสูตรกำหนด และไม่มีอุปสรรคในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

2. มีการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาแรกเข้าทางด้านวิชาการ โดยจัดให้มีการสอนปรับพื้นฐานในช่วงก่อนเปิดภาคการศึกษาในรายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะไม่ผ่าน

รายวิชา (จากสถิติเก่าและผลการสำรวจข้อมูลนักศึกษา) อีกทั้งยังเป็นการปรับระดับความรู้พื้นฐานของนักศึกษาที่มาจากต่างโรงเรียนให้เท่าเทียมกัน รวมทั้งมีนักศึกษารุ่นพี่คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

3. มีการกำหนดให้นักศึกษาให้ทุกคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ โดยนักศึกษาจะทราบชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการของตนเองในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และประกาศให้นักศึกษาทราบถึงช่องทางในการติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เช่น E-mail Facebook Line และเบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น พร้อมทั้งประกาศตารางเวลาที่อาจารย์สะดวกในการให้คำปรึกษาและเข้าพบในแต่ละภาคการศึกษาด้วย นอกจากนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการจะสรุปปัญหาที่พบและป้อนกลับมายังอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อนำปัญหาดังกล่าวมาหาแนวทางในการแก้ไขต่อไป รวมทั้งติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี และมีการประเมินติดตามภาระการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อดูความเสี่ยงที่นักศึกษาอาจจะมีการเรียนที่หนักเกินไป สำหรับนำข้อมูลป้อนกลับจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการนำมาใช้ในการปรับปรุงแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการสอน และการวัดประเมินผลต่อไป

4. มีการพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านกิจกรรม/โครงการที่หลากหลาย เช่น โครงการอบรมเสริมหลักสูตร กิจกรรม Meet Petro Community กิจกรรมศึกษาดูงาน โครงการพัฒนาศักยภาพการทำวิจัยของผู้เรียน กิจกรรมการศึกษาดูงานหรือแลกเปลี่ยนนักศึกษากับต่างประเทศ และกิจกรรมประกวดแข่งขัน เป็นต้น ทั้งนี้ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของการจัดกิจกรรม/โครงการ จะต้องสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

5. มีการติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี และมีการประเมินติดตามภาระการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ เพื่อดูความเสี่ยงที่นักศึกษาอาจจะมีการเรียนที่หนักเกินไป สำหรับนำข้อมูลป้อนกลับจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการนำมาใช้ในการปรับปรุงแผนการเรียนรู้ กิจกรรมการสอน และการวัดประเมินผลต่อไป

6. มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการรับนักศึกษา ด้านการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ด้านการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ด้านการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งด้านการจัดการข้อร้องเรียนเพื่อนำผลประเมินที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงต่อไป

7. มีช่องทางการรับข้อร้องเรียนต่าง ๆ จากนักศึกษาในหลายช่องทาง อาทิ เช่น ได้รับฟังความคิดเห็น และรับเรื่องร้องเรียนที่ติดตั้งไว้ที่ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ทางโทรศัพท์ ทางกลุ่ม Facebook Email และ Line กลุ่มของนักศึกษาแต่ละชั้นปี เป็นต้น ซึ่งหากมีการร้องเรียนเข้ามาข้อมูลต่าง ๆ จะถูกส่งต่อไปยังหัวหน้าภาควิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการจัดการข้อร้องเรียนให้กับนักศึกษาต่อไป และในส่วนข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับข้อสงสัยในการทำข้อสอบ การวัดและประเมินผล

การให้คะแนนต่าง ๆ ในรายวิชา นักศึกษาสามารถเขียนคำร้องทำงานบริการการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยผ่านตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่คณะฯ หรือภาควิชาฯ กำหนด

4. อาจารย์

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบกลไกการบริหารอาจารย์ การรับอาจารย์ใหม่ การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยมี การดำเนินงานด้านอาจารย์ ดังนี้

1. มีการจัดทำแผนอัตรากำลังทั้งระยะสั้นและระยะยาว สำหรับใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน ด้านอาจารย์ เพื่อให้มีอัตรากำลังที่เพียงพอในการจัดการศึกษา การทำวิจัย และการบริการวิชาการ

2. ในการรับสมัครและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ ได้มีการ กำหนดคุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติของผู้สมัครให้ตรงกับหลักสูตรที่เปิดสอน และต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำในระดับ ปริญญาเอก ซึ่งเป็นไปตามนโยบายของคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้อาจารย์ ใหม่ที่มีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญ ตรงกับภาระงานที่จะได้รับมอบหมาย และพิจารณาถึงการที่ อาจารย์ใหม่อาจได้รับการแต่งตั้งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความพร้อมด้านคุณสมบัติที่จะสามารถได้รับการแต่งตั้งให้เป็นอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาฯ ได้ในอนาคต

3. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คนเดิมที่ทำหน้าที่มาอย่างต่อเนื่อง หรือประธานหลักสูตร จะเป็นผู้เล่าและถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานที่เป็น อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ทราบถึงบทบาทหน้าที่ ลักษณะ ของงานของตนเองต้องรับผิดชอบ ค่านิยมขององค์กร และให้ความร่วมมือในการบริหารหลักสูตรให้สามารถ ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

4. มีการมอบหมายภาระงานของอาจารย์ที่ความเหมาะสม สำหรับใช้ในการบริหารความเสี่ยงไม่ให้อาจารย์มีภาระงานที่มากเกินไป เพื่อที่จะสามารถทำการสอน วิจัย และบริการวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีการกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ในหลักสูตร ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่อาจารย์ควรมีในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ โดยกำหนดให้มีการประเมินสมรรถนะของอาจารย์ เพื่อใช้ในการพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริมเพิ่มพูนสมรรถนะให้กับอาจารย์ในหลักสูตรต่อไป นอกจากนี้มี การประเมินจากนักศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับในการปรับปรุง PLOs ต่อไป

6. มีการส่งเสริมอาจารย์ในด้านการวิจัย โดยสนับสนุนให้อาจารย์ได้เสนอขอรับทุนสนับสนุนการ วิจัยจากทั้งภายในและภายนอก หรือร่วมวิจัยกับภาคเอกชน เพื่อให้สามารถผลิตผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและ นำไปสู่การขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนอาจารย์กับสถาบันที่อาจารย์ร่วม วิจัย นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาทักษะทางวิชาการหรือวิชาชีพตามความเหมาะสม

7. มีการกำกับในเรื่องการเชิญอาจารย์พิเศษเพื่อสอนหรือร่วมสอนในหลักสูตร โดยต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานในภาครัฐหรือเอกชน หรือทั้งสองภาคส่วน ในสาขาที่เชี่ยวชาญไม่ต่ำกว่า 5 ปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน โดยมีการดำเนินงานด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน ดังนี้

1. ออกแบบและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามแนวทางของ Outcome-Based Education (OBE) โดยใช้ข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) รวมทั้ง วิสัยทัศน์ พันธกิจ และ อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่มีความชัดเจน สามารถประเมินได้ มีการเรียงระดับการเรียนรู้ตามหลักของ Bloom's Taxonomy (Revised) และผู้เรียน สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ทั้งพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ได้ ภายในระยะเวลาของหลักสูตร นอกจากนี้ ยังได้มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของแต่ละชั้นปีการศึกษา เพื่อใช้ในการออกแบบระดับการเรียนรู้ของรายวิชาในแต่ละชั้นปี และสำหรับใช้ในการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี

2. การออกแบบรายวิชาในหลักสูตร ได้ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) เป็น ตัวตั้ง เพื่อออกแบบให้ได้รายวิชาในหลักสูตรที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ที่สามารถ ผลักดันให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ได้ ทั้งนี้ในการจัดแผนการ ศึกษาของแต่ละชั้นปีจะมีความต่อเนื่องและเรียงลำดับตามระดับการเรียนรู้

3. มีการสำรวจข้อมูลความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs) ในทุกปี การศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุง ทบทวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในรอบ การปรับปรุงหลักสูตรถัดไป เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย ยืดหยุ่น และสามารถผลิตบัณฑิตได้เป็นไปตาม ความจำเป็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs)

4. มีการนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรือกิจกรรมเสริมเพิ่มเติมจากการเรียนในหลักสูตร ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร “จัดการศึกษาให้ ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้โดยบัณฑิตเป็นผู้นำ ฆานศาสตร์ และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม”

5. มีการแจ้งให้นักศึกษาได้รับทราบรายละเอียดของหลักสูตร มคอ.2 และรายละเอียดของรายวิชา มคอ.3 ตลอดจนวิธีการวัดผลและในรายวิชาที่ศึกษาสอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ของหลักสูตร เพื่อใช้ในการวางแผนการเรียน

6. มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย เพื่อประเมินว่านักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งของระดับรายวิชา (CLOs) และของหลักสูตร (PLOs) ในแต่ละข้อได้หรือไม่ โดยวิธีการประเมินผู้เรียนที่นำมาใช้ต้องมีความเที่ยงตรง มีความน่าเชื่อถือ และมีความยุติธรรมกับนักศึกษาทุกคน

7. มีระบบที่ให้ผู้เรียนสามารถอุทธรณ์ ร้องทุกข์ หรือขอให้ทบทวนผลการประเมินเมื่อเกิดมีข้อสงสัย

8. มีการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะป้อนกลับจากอาจารย์ผู้สอนให้กับนักศึกษาที่มีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขในบางประเด็น เพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ได้ก่อนเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ระบบและกลไกการได้มาซึ่งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตามผลการประเมิน โดยมีการดำเนินงานด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

1. มีการดำเนินการเพื่อปรับปรุง ดูแล และจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในส่วนของครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ ห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวก และอาคารสถานที่ให้กับนักศึกษาในแต่ละปี การศึกษา โดยคำนึงถึงความเพียงพอ พร้อมใช้ และความทันสมัยเป็นสำคัญ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เหล่านี้ จะสามารถผลักดันให้นักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของทั้งระดับรายวิชา (CLOs) ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้

2. นอกจากสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เป็นครุภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ และอาคารสถานที่แล้ว ยังได้มีการเตรียมความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ให้กับนักศึกษา เช่น ทุนการศึกษา การให้บริการนักศึกษาด้านธุรการ ความพร้อมด้านบุคลากรสายสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เป็นต้น

3. มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากนักศึกษาที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาจัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนให้มีความเพียงพอ พร้อมใช้ และมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ชนิดของตัวบ่งชี้: กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน: ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิศวกรรมศาสตร์/ สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อย กว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิต ใหม่ที่มีต่อคุณภาพการหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ตัวบ่งชี้บังคับ(ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายและมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผล
ดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้อรวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและ
ตัวบ่งชี้อรวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ
2565	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 9 ตัว
2566	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 10 ตัว
2567	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 10 ตัว
2568	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 11 ตัว
2569	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้อรวม 12 ตัว

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) ประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน รวมทั้งการทดสอบกลางภาคและปลายภาค

(2) จัดให้มีการประเมินการสอนของแต่ละรายวิชาโดยนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนรายวิชาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบฟอร์มที่คณะกำหนด

(2) ผลการประเมินจะจัดส่งอาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การสอนต่อไป

(3) คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และจัดส่งให้อาจารย์ผู้สอน และผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำมาวางแผนพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชาและสถานการณ์ปัจจุบัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

คณะกำหนดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีการศึกษา เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สป.อว. กำหนด โดยแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรเพื่อดำเนินการ ดังนี้

2.1 วางแผนการประเมินอย่างเป็นระบบ

2.2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนปัจจุบันทุกชั้นปี และผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษในหลักสูตรทุกรุ่น รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิต และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ อาทิ สถาบันที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อ เป็นต้น

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยใช้เกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์อื่นที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 การปรับปรุงรายวิชา

(1) อาจารย์ผู้สอนประเมินเอกสารประเมินการสอนที่ให้ข้อมูลโดยนักศึกษาหลังจากการเรียนการสอนในวิชานั้นสิ้นสุด แล้วปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอนตามความเหมาะสมให้แล้วเสร็จในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาถัดไป

(2) กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งถือเป็นการปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบโครงสร้างของหลักสูตร

4.2 การปรับปรุงหลักสูตร

ส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับถือเป็นการปรับปรุงมาก และมีผลกระทบต่อโครงสร้างของหลักสูตรจะทำทุก 5 ปีเมื่อครบรอบระยะเวลาการใช้หลักสูตรเพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานการประเมินผล และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุง

(2) จัดประชุมสัมมนาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

(3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

(4) หลักสูตรที่ได้ปรับปรุงเสนอให้คณะกรรมการวิชาการและคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรพิจารณาก่อนนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ภาคผนวก

- (ก) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- (ค) รายงานผลการสำรวจความพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561
รายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ปีการศึกษา 2561 และสรุปผลสำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร
- (ง) ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- (จ) 1) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
2) การเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)
- (ฉ) ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
(Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา
(Course Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. ๒๕๖๐

กองบริหารการศึกษา
พระราชวังสนามจันทร์
รับที่ 08841
วันที่ 31 ส.ค. 2560 เวลา 10.20 น.

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๙ 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 หรือผู้ได้รับประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๒) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพการชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๓) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๔) ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษเพื่อขอรับปริญญา

วิจิตร

๒

(๒) นักศึกษาพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ โดยมีความประสงค์ที่จะไม่ขอรับปริญญา หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันอุดมศึกษา ที่ตนสังกัด

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 ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่ผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษามีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

ให้คณะกรรมการประจำคณะที่จะรับบุคคลตามวรรคหนึ่งเข้าศึกษามีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อ ๗ การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน และตามข้อกำหนดในหลักสูตร

๑
V ๗๘

๓

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีกหนึ่งภาคก็ได้ โดยมีระยะเวลาศึกษาประมาณแปดสัปดาห์

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือรูปแบบผสมผสาน ดังนี้

(๑) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ วิทยุกระจายเสียง ไปรษณีย์ และเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการศึกษารูปแบบออนไลน์

(๒) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นคราว ๆ คราวละรายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๓) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือของสถานศึกษาในต่างประเทศ หรือเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการในลักษณะหลักสูตรนานาชาติ

(๔) การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ

(๕) การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ เป็นการจัดการศึกษาโดยผสมผสานศาสตร์สาขาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

(๖) การจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา เป็นการศึกษหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน 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 และมีการศึกษานอกเวลาเรียนอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

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

✓

๔

(๓) การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลา ทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๐ รายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนหรือการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้กำหนดชั่วโมงเรียนของทุกหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนที่ต้องใช้ในภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๑ ให้แต่ละคณะกำหนดหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องเรียน โดยจะต้องมีวิชา ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๑๒ ให้แต่ละคณะสามารถวางระเบียบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกและการขอ เปลี่ยนสาขาวิชา วิชาเอก และหรือวิชาโทได้

ข้อ ๑๓ การเปิดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียน และกำหนดเวลาลงทะเบียน ให้ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้คณะส่งชื่อรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อประกาศก่อน วันลงทะเบียนวิชาเรียนไม่น้อยกว่า ๗ วัน

ภายหลังวันลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว หากคณะจำเป็นต้องเปิดสอนรายวิชาใหม่เพิ่มเติม หรือไม่เปิดสอนรายวิชาใดที่ได้แจ้งไว้ก็ให้ดำเนินการได้ แต่ต้องไม่เกิน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๑๔ การเทียบฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้ถือเอาปีการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียน เป็นนักศึกษาเป็นชั้นปีที่หนึ่งเป็นต้นไป ยกเว้นคณะที่มีวิธีการเทียบฐานะชั้นปีเป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตาม เกณฑ์ของคณะนั้น

ข้อ ๑๕ สภาพนักศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

(๑) นักศึกษาเรียนเด่น ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและสอบได้ค่าระดับเฉลี่ย สะสมตั้งแต่ ๓.๒๐ ขึ้นไป

(๒) นักศึกษาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(๓) นักศึกษารอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

การจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค เว้นแต่นักศึกษา ที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองนับแต่เริ่มเข้าศึกษา และนักศึกษาที่ ศึกษาครบตามหลักสูตรและมีคุณสมบัติครบถ้วนก่อนที่จะได้รับปริญญาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ หรือสิ้นภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนสุดท้ายที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อฉบับดีของคณะ ที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๒) ได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นควร สนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งหรือความเห็นชอบของแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์หรือใบความเห็นแพทย์ จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

(๔) มีเหตุจำเป็นสุดวิสัยอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษาได้

(๕) มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นักศึกษาต้องเคยลงทะเบียนวิชาเรียนมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

วินัย

๕

ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้าภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ หากนักศึกษาขอลาพักการศึกษาหลังจากที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียน แล้ว นักศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น และ จะต้องชำระหนี้สิน (ถ้ามี) ให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิขอลาพักการศึกษาได้ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิ ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอลาพัก การศึกษาได้ทันตามกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาใหม่ตามวิธีการดังกล่าว

ข้อ ๑๘ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา เมื่อจะกลับ เข้าศึกษาใหม่จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานด้วยว่าได้ชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาในช่วงที่ได้รับ อนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนใน ภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการ ประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาได้ทันตาม 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 คณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานรายงาน ผลการศึกษาในช่วงที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นด้วย หาก ไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ ประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ให้นักศึกษา ผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อได้ทันตามกำหนด



๖

ข้อ ๒๑ คณะจะต้องแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา และรายชื่อนักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาต่อ หรือที่กลับเข้าศึกษาใหม่ให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๒๒ นอกจากกรณีอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๕
- (๒) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๓) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๔) สอบได้ไม่ครบตามหลักสูตรของแต่ละคณะ หรือได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ภายในระยะเวลา ๒ เท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร
- (๕) ไม่สามารถเลือกวิชาเอก - โท (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาตามหลักเกณฑ์ที่แต่ละคณะกำหนดไว้ในหลักสูตร
- (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 ยกเว้นกรณีที่มหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามิเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงมิได้ 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 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมและหนี้สินต่าง ๆ
(ถ้ามี) ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนนั้นสมบูรณ์ และ
นักศึกษาจะได้รับรายงานผลการศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย จะต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดี
มอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๙ นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการลงทะเบียนวิชาเรียนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษา
ปกติหรือภายใน ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะไม่มีสิทธิ
ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณะกรรมการประจำคณะ
ที่นักศึกษาสังกัดเมื่อเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจดำเนินการลงทะเบียนทัน
ตามกำหนดและระยะเวลาที่พ้นกำหนดมานั้นไม่เกินวันก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น
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
วิชาเรียนช้าและจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด



๘

ข้อ ๓๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติภาคหนึ่งภาคใดที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและไม่ได้ลาพักการศึกษาภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ ๑๖ ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อถอนชื่อนักศึกษานั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา และให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๓๔ ความในข้อ ๒๗ ข้อ ๒๘ ข้อ ๒๙ ข้อ ๓๐ ข้อ ๓๑ ข้อ ๓๒ และข้อ ๓๓ มิให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และยังคงศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น โดยให้ถือว่าการศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นเป็นการลงทะเบียนวิชาเรียนตามหมวดนี้

ข้อ ๓๕ ถ้าไม่เกินกำหนด ๒ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๒๒ (๘) ข้อ ๒๒ (๙) และข้อ ๓๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษานั้นกลับเข้าศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลานั้นเป็นระยะเวลาพักการศึกษา และให้นับเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย ทั้งนี้ ให้นำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ในการศึกษาครั้งใหม่ต่อไป

ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระ (ถ้ามี) ด้วย

ข้อ ๓๖ การขอเพิ่มรายวิชาให้กระทำได้ภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเพิ่มรายวิชาได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง ให้นำความในข้อ ๒๙ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๓๗ การขอลอนรายวิชาให้กระทำได้ภายในเงื่อนไขและมีผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ขอลอนภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ รายวิชาที่ขอลอนนั้นจะไม่ปรากฏในระเบียนผลการศึกษา

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

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

ข้อ ๓๘ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมทั้งหลักเกณฑ์การได้รับค่าธรรมเนียมคืนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

๓๗

๙

หมวด ๓

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๙ ให้มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้แต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๔๐ การวัดผลการศึกษาอาจกระทำได้หลายวิธีในระหว่างภาคการศึกษานั้น แต่เมื่อสิ้นภาคการศึกษาก็จะมีการสอบทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น รายวิชาใดที่ไม่มี การสอบเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ให้คณบดีเป็นผู้ประกาศให้นักศึกษาทราบก่อนการลงทะเบียนเรียนใน ภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ให้คณะรายงานผลการศึกษาให้มหาวิทยาลัยภายใน ๑๔ วันนับแต่วันปิดภาค การศึกษา หรือตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยยังไม่ได้รับรายงาน ผลการศึกษา จะบันทึกสัญลักษณ์ X ในรายวิชาดังกล่าว และให้คณะที่รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้ได้ ผลการศึกษารายวิชานั้นและส่งให้มหาวิทยาลัยโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจง เหตุผลความจำเป็นที่ไม่สามารถรายงานผลการศึกษาได้ทันภายในกำหนดเวลาต่อคณะกรรมการประจำคณะ และรายงานต่อสภาวิชาการด้วย

ในกรณีที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาได้รายงานผลการศึกษาในรายวิชาใดมายังมหาวิทยาลัย แล้ว และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชามีความประสงค์จะขอแก้ไขผลการศึกษารายวิชานั้น ให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำชี้แจงพร้อมแนบสมุดคำตอบหรือหลักฐานการให้คะแนนทั้งก่อนแก้ไขและหลัง แก้ไข นำเสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำเสนออธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับ มอบหมายพิจารณาอนุมัติ และรายงานให้สภาวิชาการทราบต่อไป

ข้อ ๔๑ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น ยกเว้น นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษตามข้อ ๒๙ หรือในบางรายวิชาอาจกำหนดจำนวนเวลาเรียนเป็นอย่างอื่น เพื่อให้มีสิทธิเข้าสอบหรือได้รับการประเมินผลในรายวิชานั้นตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด รูปแบบของการจัดการศึกษาเป็นกรณีไป

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



๑๐

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) นักศึกษาไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๔๕
- (๓) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้สอบตก
- (๔) นักศึกษาไม่แก้ผลสอบซ้ำ (R) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๕๐

ข้อ ๔๕ การให้สัญลักษณ์ I ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

ในกรณีดังกล่าวตาม (๑) และ (๒) นักศึกษาจะต้องทำการสอบ และหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนให้เรียบร้อยเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ อย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการศึกษาภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษานั้น หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี โดยอัตโนมัติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชาให้ขยายเวลาได้เป็นกรณีพิเศษเมื่อเห็นว่ามิใช่เหตุผลสำคัญและจำเป็น โดยต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบล่วงหน้า

ข้อ ๔๖ การให้สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาซึ่งนักศึกษาสอบได้และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

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

ข้อ ๔๘ การให้สัญลักษณ์ Au ให้กระทำเฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ และแจ้งความจำนงค์ในวันลงทะเบียนว่าจะเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตและไม่ประสงค์จะให้มีการวัดผล ทั้งนี้ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนตลอดภาคการศึกษานั้น มิฉะนั้นถือว่านักศึกษาได้ถอนรายวิชาดังกล่าวและผลการศึกษาจะเป็น W

๑๑

นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้

ข้อ ๔๙ การให้สัญลักษณ์ W ให้กระทำเฉพาะรายวิชาตามกรณีทีระบุไว้ในข้อ ๓๗ (๒) ข้อ ๓๗ (๓) และข้อ ๔๘

ข้อ ๕๐ การให้สัญลักษณ์ R จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านและเป็นรายวิชาที่คณะกรรมการประจำคณะ หรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชานั้น กำหนดให้มีการสอบซ้ำโดยแจ้งพร้อมรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

การสอบซ้ำตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียว โดยนักศึกษาจะต้องทำการสอบซ้ำอย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นสัญลักษณ์ R จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับ F โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ การประเมินผลการสอบซ้ำจะได้ไม่เกินระดับ D

การรายงานผลการสอบซ้ำให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการรายงานผลการศึกษาค้นคว้าที่ไม่สมบูรณ์

คณะหรือหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบรายวิชาที่มีการสอบซ้ำสามารถวางระเบียบเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการสอบซ้ำได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๕๑ การให้สัญลักษณ์ T ให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน

ข้อ ๕๒ การให้สัญลักษณ์ X จะให้เฉพาะรายวิชาที่ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษาค้นคว้าให้มหาวิทยาลัยกำกับดูแลให้คณะและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้เป็นไปตามข้อ ๔๐

ข้อ ๕๓ นักศึกษาที่มีผลการสอบในรายวิชาใดไม่ต่ำกว่าระดับ D ให้ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดจะต้องสอบให้ได้สูงกว่าระดับ D

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชานั้นจนสอบได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาซ้ำในรายวิชานั้นหรืออาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่นแทนได้

ข้อ ๕๔ รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้สูงกว่าระดับ D+ นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนของรายวิชานั้นอีก

ส่วนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนอีกได้

ข้อ ๕๕ การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ตามเกณฑ์ข้อ ๔๖ ข้อ ๕๑ หรือข้อ ๕๓ เท่านั้น ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาที่ได้ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากันให้นับหน่วยกิตเฉพาะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม

๕
✓

๑๒

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

ข้อ ๕๗ การคิดค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (SGPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น ตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๕๘ การคิดค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.GPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ทั้งหมดตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดซ้ำ ให้นำเฉพาะผลการศึกษาที่ได้รับ การประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม หากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำเป็นรายวิชา บังคับก่อน ไม่ว่าการวัดผลของรายวิชานั้นจะได้ระดับใด ก็ไม่ทำให้สิทธิการลงทะเบียน การลงทะเบียน หรือ ผลการศึกษาของรายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ ทั้งนี้ ผลการศึกษาให้ปรากฏในระเบียบผลการศึกษาทุกครั้ง

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

ข้อ ๖๐ การหาค่าระดับเฉลี่ยให้คิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่า ตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

หมวด ๔

การดำเนินการกรณีนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ

ข้อ ๖๑ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาโทษกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือหลายกรณี ดังนี้

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

ข้อ ๖๒ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้กรรมการควบคุมการสอบร่วมกับคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่จัดสอนรายวิชานั้นร่วมกันพิจารณาการกระทำผิด ระเบียบดังกล่าวของนักศึกษาว่าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต หรือเป็นกรณีอื่น โดย ต้องให้นักศึกษามีโอกาสได้รับทราบข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ และมีโอกาสได้โต้แย้งและแสดงหลักฐานของตนด้วย

เมื่อกรรมการตามวรรคหนึ่งได้พิจารณาความผิดของนักศึกษาแล้ว ให้นำส่งความเห็นพร้อม พยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องแก่คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดอยู่เพื่อพิจารณาลงโทษ

✓

๑๓

ข้อ ๖๓ การลงโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามข้อ ๖๑ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาสั่งลงโทษ ดังนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้พิจารณาสั่งลงโทษนักศึกษาผู้นั้นให้ได้ F หรือ U แล้วแต่กรณี ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษาปกติ หรืออาจให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

(๒) ถ้าเป็นความผิดกรณีอื่นนอกเหนือจาก (๑) ให้พิจารณาการลงโทษตามควรแก่ความผิด

การพักการศึกษาของนักศึกษาที่กระทำผิดนั้นให้เริ่มในภาคการศึกษาปกติถัดจากภาคการศึกษา ที่กระทำผิด และให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดนั้นสังกัดอยู่ดำเนินการลงโทษหรือเสนอผู้มีอำนาจพิจารณาลงโทษตามมติของคณะกรรมการตามวรรคหนึ่งแล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบทันที

หมวด ๕

การรับโอนนักศึกษา และการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต

ข้อ ๖๔ การโอนสังกัดคณะ มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอโอนสังกัดคณะจากคณะที่กำลังศึกษาอยู่ไปศึกษาในสังกัดอีกคณะหนึ่งคณะใดก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาผู้นั้นจะต้องศึกษาในคณะที่กำลังศึกษาอยู่มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอโอนสังกัดคณะแสดงความจำนงพร้อมด้วยเหตุผลที่ขอโอนสังกัดคณะยื่นต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้า ๓๐ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อคณบดีคณะต้นสังกัดได้รับหนังสือแสดงความจำนงขอโอนสังกัดคณะแล้ว ให้คณบดีคณะต้นสังกัดส่งคำขอโอนสังกัดคณะพร้อมทั้งข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาไปยังคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา

การอนุมัติให้นักศึกษาโอนสังกัดคณะให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา ทั้งนี้ ให้คณะที่จะรับโอนนักศึกษากำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการคัดเลือกโดยประกาศให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๔๕ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนสังกัดคณะ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับโอนมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่นักศึกษาผู้นั้นศึกษาได้ไว้แล้ว เพื่อกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาต่อในคณะที่รับโอน

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

(๔) การนับเวลาการศึกษาให้นับเวลาการศึกษาในคณะเดิมรวมเข้าด้วย

ข้อ ๖๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ขอโอนต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือในกำกับของรัฐที่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา

สำหรับหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย ผู้ขอโอนอาจมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศก็ได้

๓
๗๖

๑๔

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์ขอโอนยื่นคำร้องขอโอนต่อคณะที่ประสงค์จะขอโอนมาสังกัดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา พร้อมแนบหลักฐานใบระเบียบผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ยื่นคำร้องขอโอนมาศึกษาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาในหนึ่งคณะเท่านั้น

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอโอนไปสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาผู้ขอโอนต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีสิทธิศึกษาในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาศึกษาจากสถาบันเดิมด้วย

(๖) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจะเสนอเรื่องเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ ๖๖ นักศึกษาอาจขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตในกรณีต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่เปลี่ยนสาขาวิชาเอก และหรือวิชาโท หรือย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัยให้นำผลการศึกษารายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเทียบโอนได้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรเดิมมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสมด้วย

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน โครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาที่ไปศึกษาด้วยตนเองบางรายวิชาโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่ตนสังกัด สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ไปศึกษามาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตร และให้นำผลการศึกษารายวิชานั้น ๆ มาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนในการจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรีสองปริญญาตามข้อ ๗ (๖) ที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรหนึ่งของมหาวิทยาลัย สามารถโอนรายวิชาและหน่วยกิตไปอีกหลักสูตรหนึ่งได้ และสามารถได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในทั้งสองหลักสูตรดังกล่าวได้

(๔) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของสถาบันอุดมศึกษาและได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในสาขาหนึ่ง ให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว โดยบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอน โดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

(๕) นักศึกษาในกรณีดังนี้

(๕.๑) นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าทั้งในประเทศและต่างประเทศและสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในโครงการใด ๆ ที่กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

(๕.๒) นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๖๖

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 นักศึกษาที่มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัด และให้คณะส่งหลักฐานพร้อมคำร้องการขออนุมัติถึงมหาวิทยาลัยภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติแรกที่นักศึกษาย้ายคณะ เปลี่ยนสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบรายวิชาให้เป็นอันหมดไป ในกรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังกล่าวได้ ให้เป็นอำนาจของคณบดีในการพิจารณาอนุมัติและให้แจ้งมหาวิทยาลัยโดยเร็ว

ข้อ ๖๘ การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ การเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และการเทียบโอนในลักษณะอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๖๙ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) สอบได้หน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาภายในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร และมีผลการเรียนตามเกณฑ์ 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 จะต้องมีการระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือมีการระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ และจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีหน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ

(๒) ไม่เคยมีผลการเรียนในรายวิชาใดได้ต่ำกว่าระดับ F หรือ U

(๓) ไม่เคยลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับเฉลี่ยสะสม

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

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ ๗๑ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับอนุสัญญาหรือปริญญาในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร

ข้อ ๗๒ ให้คณะกรรมการประจำคณะและรองอธิการบดีที่รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้พิจารณาคำร้องของนักศึกษาแล้วเสนอต่อสภาวิชาการพิจารณา ก่อนเสนอมหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อพิจารณาอนุมัติการให้อนุสัญญา หรือปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๗๓ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรจะพิจารณาอนุมัติการให้อนุสัญญา ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง

สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจกำหนดให้ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้รับเหรียญทองหรือเหรียญเงินของแต่ละคณะ หรือการเชิดชูเกียรติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๗๔ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจเปลี่ยนแปลง หรือเพิกถอนการให้อนุสัญญา ปริญญา ปริญญาเกียรตินิยม เหรียญทอง เหรียญเงิน และการเชิดชูเกียรติอย่างอื่น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗๕ มหาวิทยาลัยจัดให้มีพิธีประสาทปริญญาบัตร ซึ่งจะประกาศกำหนดวันให้ทราบเป็นคราวไป สิทธิในการเข้าร่วมพิธีประสาทปริญญาบัตรและข้อปฏิบัติในการเข้าร่วมพิธี ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

บทเฉพาะกาล

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

๗๖

๑๗

ข้อ ๗๗ ให้ใช้บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศ ที่ได้ออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ ใช้บังคับ โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะมีการออกข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายภราเดช พยัณวิเชียร)

นายกสภามหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาคผนวก ข

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
/อาจารย์ประจำหลักสูตร

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

1. ชื่อ-นามสกุล

นายศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2538)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rodchanasuripron, W., Seadan, M., and **Suttirungwong, S.** (2020). “Properties of non-woven polylactic acid fibers prepared by the rotational jet spinning method” **Materials Today Sustainability**, 10 (December 2020) : 1-7. (Scopus)

Hongthipwaree, T., Srimornsak, P., Seadan, M., and Suttirungwong, S. (2020). “Effect of cosolvent on properties of non-woven porous neomycin-loaded poly(lactic acid)/polycaprolactone fibers” **Materials Today Sustainability**, 10 (December 2020) : 1-6. (*Scopus*)

Chunsakul, T., Seadan, M., and **Suttiruengwong, S.** (2019). “Copolycarbonate Derived from Carbon Dioxide as Toughness Improvement for Poly (lactic acid)” **Materials Today: Proceedings** 17 (2019) : 1949–1955. (*ISI*)

Nanthananon, P., Seadan, M., Pivsa-Art, S., Hamada, H., and **Suttiruengwong, S.** (2018). “Reactive compatibilization of short-fiber reinforced poly(Lactic acid) biocomposites”, **Journal of Renewable Materials**, 6(6): 573-583. (*Scopus*)

Proceedings

Suttiruengwong, S., Kantipongpipat, P., Seadan, M., and Amornsakchai, T. (2019). “Thermo-Mechanical Properties of Poly(L-Lactic Acid) Filled With Palf/Silica and PDLA” **BIOPOL-2019, Stockholm** (June 17-19) : 1-2.

Jeensikhong, K., **Suttiruengwong, S.**, and Seadan, M. (2018). “Reactive Compatibilization of Poly (3-hydroxybutyrate) and Polylactic Acid Blends” **The 14th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium 2018, Kyoto University, Japan**, (April 3-6) : 100-104.

Sukma, D., **Suttiruengwong, S.**, Chatchuenyot, S., and Seadan, M. (2018). “Application on smart tensile testing machine with ultrasonic sensor in strain measurement” **The 14th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium 2018, Kyoto University, Japan**, (April 3-6) : 164 -169.

Khwanpipat, T., **Suttiruenwong, S.**, and Seadan, M. (2018). “How Nucleating Agents Affect the Nucleation Efficiency of Poly(L-Lactic acid)” **Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand**, (December 10-13) : 53-58.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น
- 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1
- 611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2
- 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 473 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
- 620 481 วัสดุชีวการแพทย์
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย
- 622 592 สัมมนา 1

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

2. ชื่อ-นามสกุล

นายมานพ ปานะโปย

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2546)

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2543)

วท.บ. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sasaengta, D., **Panapoy, M.**, Chaiyut, N., and Ksapabutr, B. (2020). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Pusri, C., Ksapabutr, B., Chaiyut, N., and **Panapoy, M.** (2020). “Performance of lightweight cement board using coconut coir fiber and expanded polystyrene foam waste” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

- Insung, T., Chaikut, N., Ksapabutr, B., and **Panapoy, M.** (2019). "Preparation and properties of silane-treated banana fiber/poly(lactic acid) biocomposites" **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 544(1),012011. *(Scopus)*
- Lorkit, P., Phatharapeetranun, N., Ksapabutr, B., Wongkasemjit, S., Chaikut, N., and **Panapoy, M.** (2018). "Double-layered TiO₂/activated carbon films with enhanced photocatalytic activity towards methylene blue degradation" **Optoelectronics and Advanced Materials-Rapid Communications**, 12(5-6), (MAY-JUN 2018) : 347-352. *(ISI) (Scopus)*
- Proceedings*
- Thaiprasong, P., Chaikut, N., Ksapabutr, B., and **Panapoy, M.** (2020). "Fabrication and Properties of PBAT/Urea Sheets for Agricultural Applications" The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 585-589.
- Phatharapeetranun, N., Gadea, C., Ksapabutr, B., **Panapoy, M.**, and Esposito, V. (2018). "Fabrication of bismuth titanate hybrids material by extrusion-based 3D printing technique" RGJ-Ph.D. Congress 19, (June 7-9) :1-4.
- Sasaengta, D., **Panapoy, M.**, Chaikut, N., and Ksapabutr, B. (2019). "Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column" 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.
- Thepthong, C., Ksapabutr, B., Chaikut, N. and **Panapoy, M.** (2019). "Enhanced mechanical performance of cement board composite reinforced with coconut coir fiber and tire rubber waste" 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 401 การวิเคราะห์โดยระเหยวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 545 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

3. ชื่อ-นามสกุล

นายอาชาไนย บัวศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547)

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Loryuenyong, V., Kulchartchai, P., Audomcharoensak, P., Jeyakom, P., and

Buasri, A. (2019) “Effects of mixed halide ions incorporation on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}(\text{I},\text{Br})_{3-x}(\text{SCN})_x$ perovskite films via solution deposition route” **Key Engineering Materials**, 2019, 821 KEM, pp. 395–400. (*Scopus*)

Loryuenyong, V., Thongpon, P., Saudmalai, S., and **Buasri, A.** (2019). “The synthesis of 2D $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite films with tunable bandgaps by solution deposition route” **International Journal of Photoenergy** 2019: 1-7 (*ISI*) (*Scopus*)

Buasri, A., and Loryuenyong, V. (2018). “Continuous Production of Biodiesel from Rubber Seed Oil Using a Packed Bed Reactor with BaCl_2 Impregnated CaO as Catalyst” **Bulletin of Chemical Reaction Engineering and Catalysis** 13(2), (Aug 2018) : 320-330. (*ISI*) (*Scopus*)

Buasri, A., Ojchariyakul, S., Kaewmanechai, P., Eakviriyapichat, W., and Loryuenyong, V. (2018).

“The fabrication of multicolor electrochromic device based on graphene conductive ink/poly(Lactic acid) thin films by voltage-step method”

Optoelectronics and Advanced Materials, Rapid Communications 12(7-8), (July-August 2018) : 388-393. *(ISI) (Scopus)*

Proceedings

Panloetparnich, W., Loryuenyong, V., and **Buasri, A.** (2020). “The preparation of composites between polyaniline-silver (PANI-Ag) via interfacial polymerization” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.

Loryuenyong, V., Kornawat, J., Nakhowong, W., Klinjan, W. and **Buasri, A.** (2020). “The temperature-dependent structural and optical properties of SrAl₂O₄-based phosphor” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.

Rattanapan, C., Jankaenkaew, C., Sirithiwakorn, T., Loryuenyong, V., and **Buasri, A.** (2018). “Application of bioplastics and thermal reduced graphene oxide in electrochromic devices” *Materials Today: Proceedings* 5(7), (2018) : 14868-14873.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 206 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์
- 611 271 พลังงานทดแทน
- 611 301 การถ่ายเทความร้อน
- 611 302 การถ่ายเทมวล
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม

- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี**

4. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวจันทร์ฉาย ทองปิ่น

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิปริญญาตรี

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

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Thongpin, C., Jumpathong, K., Jaroenjaj, R., Bunwanna, W., and Jareanta, J. (2020). "Effect of composition ratios and mixing steps on properties of BR/NR/NBR blends and blends foam" **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Thongpin, C., Buaksuntear, K., Tanprasert, T., and Charoenta, J. (2020). "Bio-based thermoplastic vulcanizates from natural rubber (bioplastic/NR)" **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** 773(1), (March 2020) : 1-5. (*Scopus*)

Jaroenta, J., Siangsawad, R., Onkate, R., Jearjiratikul, V., and **Thongpin, C.** (2020). “Study of rubber composites between natural rubber and Mahogany Shell Powder (MHSP) and potential for pavement block” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** 773(1), (March 2020) : 1-4. (Scopus)

Thongpin, C., and Tanprasert, T. (2019). “Dynamic vulcanization of NR/PCL blends: Effect of rotor speed on morphology, tensile properties and tension Set” **Key Engineering Materials**, 798 KEM: 337-342. (*Scopus*)

Proceedings

Khieomuang, J., and **Thongpin, P.** (2020). “Fabrication of non-woven hybrid natural fiber/poly(lactic acid) composite via prepreg lamination” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-6.

Srikham, J., and **Thongpin, C.** (2020). “Foamability of Natural rubber (NR)/Poly(butylenes adipateco-terephthalate) (PBAT) Thermoplastic Vulcanizate with OBSH as a blowing agent” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.

Samleekaew, K., and **Thongpin, C.** (2019). “Effect of Screw Speed on Morphology, Tensile and Thermal Properties of In-situ Fibrillation PLA/LLDPE Blend” Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (PACCON 2019), Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC), Bangkok, Thailand, (February 7-8) : PO71-PO76.

Charoenta, J., and **Thongpin, C.** (2018). “Preparation of Bio-based thermoplastic vulcanizates from natural rubber and Polybutylene succinate blend” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 20-24.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
- 611 332 เคมีและเทคโนโลยีของยาง
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 413 วัสดุคอมพอสิต
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

5. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวพูนทรัพย์ ตริภพนาถกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

- Preedanorawut, R., **Threepopnatkul, P.**, and Sittatrakul, A. (2020). “Effect of zeolite types on properties of polybutylene succinate/polylactic acid films” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)
- Threepopnatkul, P.**, Wongsuton, K., Jaiaue, C., Rakkietwinai, N., and Kulsetthanchalee, C. (2020). “Thermal and barrier properties of poly(butylene adipate-coterephthalate) incorporated with zeolite doped potassium ion for packaging film” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Aussawasathien, D., Ketkul, K., Hrimchum, K., and **Threepopnatkul, P.** (2019). “Effects of dicumyl peroxide on cell formation of biopolymer blend-activated carbon composite foams” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 634 (1,14), Article number 012042. (*Scopus*)

Threepopnatkul, P., and Kulsetthanchalee, C. (2018). “Effect of ZnO and TiO₂ on properties of polystyrene/nitrile rubber electrospun fiber mats” **Materials Today: Proceedings**, 5(5) :10917-10924. (*ISI*)

Proceedings

Arssanasuwan, N., and **Threepopnatkul, P.**, and Sittattrakul, A. (2020). “Effect of titanium dioxide on the properties of poly(butylene adipate-co-terephthalate) films” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-6.

Bualuang, W., **Threepopnatkul, P.**, and Sittattrakul, A. (2020). “Mechanical properties and foaming behavior of Poly(lactic acid) blend Polybutylene Succinate” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-6.

Aussawasathien, D., Ketkul, K., Hrimchum, K., and **Threepopnatkul, P.** (2019). “Effects of poly(lactic acid) and polybutylene succinate ratios on properties of composite foams containing activated carbons” AIP Conference Proceedings 2065, (6 February 2019) : 030046-1 - 030046-5.

Threepopnatkul, P., and Kulsetthanchalee, C. (2018). “Effect of ZnO and TiO₂ on properties of polymstyrene/nitrile rubber electrospun fiber mats” **Materials Today: Proceedings** 5, (2018) : 10917- 10924.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 301 การถ่ายเทความร้อน
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 321 รีโอลอยีและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

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

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี**

6. ชื่อ-นามสกุล

นายศราวุธ ภูไฟจิตรกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542)

วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2536)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

Moolsri, W., and Phupaichitkun, S. (2020). "Using portable type and conveyor belt system type VIS-NIR spectrometer to predict the CIE L*a*b* color value" **The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020)**, IMPACT Forum, Muangthong Thani, Nonthaburi, (February 13-14) : PC224 - PC229.

ทรงยศ บุญคง, จิรวัดน์ อินทจักร และ ศราวุธ ภูไฟจิตรกุล (2562). "การโอนย้ายแบบจำลองในการทำปริมาณและชนิดของพอลิเมอร์ผสมด้วยเทคนิค FTIR" การประชุมการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 48 ร่วมกับโครงการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9 และการประชุมวิชาการ "ศิลปการวิจัย" ครั้งที่ 11 เรื่อง "นวัตกรรมและการสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน", ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม (13-14 มิถุนายน) : P122-P128.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น
- 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม
- 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1
- 611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2
- 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ
- 611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน
- 611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 301 ปรัชญาการเคลื่อนย้ายของวัสดุ
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมวัสดุและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 524 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ
- 622 592 สัมมนา 1
- 622 791 สัมมนา 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

7. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์

ตำแหน่งทางวิชาการ

รองศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2537)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Hongsriphan, N., Kamsantia, P., Sillapasangloed, P., and Loychuen, S. (2020). “Bio-based composite from poly(butylene succinate) and peanut shell waste adding maleinized linseed oil” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Hongsriphan, N., Chaichana, J., Pornpitakdamrong, C., Thaptham, and S. (2019). “Bond strength of laminated films between poly(lactic acid) based cast films and metalized cast polypropylene films” **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 526(1), (August 2019): 1-4. (*Scopus*)

Hongsriphan, N., and Pinpueng, A. (2019). “Properties of Agricultural Films Prepared from Biodegradable Poly(Butylene Succinate) Adding Natural Sorbent and Fertilizer” **Journal of Polymers and the Environment**, 27(2), (February 2019): 434-443. (*ISI*) (*Scopus*)

Proceedings

- Sriphattarapan, P., Patanathabutr, P., and **Hongsriphan, N.** (2020). "Influence of Different Grade of Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) on Oxygen Permeability of Poly(Lactic Acid)/Recycled Poly(Ethylene Terephthalate) Cast Films" The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 579-584.
- Wongwisitchai, P., **Hongsriphan, N.** and Patanathabutr, P. (2018). "Effect of Printing Speed on Thermal and Mechanical Properties of Rapid Prototyped Samples for Shipping Packaging" Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 47-52.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่
- 622 522 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

8. ชื่อ-นามสกุล

นายณัฐวุฒิ ชัยยุตต์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

Ph.D. (Polymer Science and Technology) Mahidol University, Thailand (2005)

วท.บ. (ปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2541)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sasaengta, D., Panapoy, M., **Chaiyut, N.**, and Ksapabutr, B. (2020). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Pusri, C., Ksapabutr, B., **Chaiyut, N.**, and Panapoy, M. (2020). “Performance of lightweight cement board using coconut coir fiber and expanded polystyrene foam waste” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Insung, T., **Chaiyut, N.**, Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2019). “Preparation and properties of silane-treated banana fiber/poly(lactic acid) biocomposites” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 544 (1),012011. (*Scopus*)

Proceeding

- Thaiprasong, P., **Chaiyut, N.**, Ksapabutr, B., and Panapoy, M. (2020). “Fabrication and Properties of PBAT/Urea Sheets for Agricultural Applications” The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 585-589.
- Thepthong, C., Ksapabutr, B., **Chaiyut, N.**, and Panapoy, M. (2020). “Enhanced mechanical performance of cement board composite reinforced with coconut coir fiber and tire rubber waste” The International Conference on Materials Research and Innovation (ICMARI) 16-18 December 2019, Bangkok, Thailand : 1-4.
- Sasaengta, D., Panapoy, M., **Chaiyut, N.**, and Ksapabutr, B. (2019). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 204 ปฏิบัติการปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 316 วัสดุเสริมองค์ประกอบนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 352 วัสดุระดับนาโน
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 531 พฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

9. ชื่อ-นามสกุล

นายณฤทธิ์ ตรีอำรรค

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา

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

วท.ม. (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2547)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Aiempanakit, M., Tabtimsri, T., **Triamnak, N.**, and Suwanchawalit, C. (2019). “Curcumin modified Titanium Dioxide Nanotubes with Enhanced Visible Light Photocatalytic Performance” **International Journal Of Electrochemical Science**, 14 (2): 1954-1967. *(ISI) (Scopus)*

Yongvanich, N., Supanichwatin, K., Penglan, J., and **Triamnak, N.** (2018). “Synthesis and Characterizations of (CxMg(2-x))SiO₄ Forsterite Ceramic Pigments from Mirror Waste ” **Materials**, 11(7), Article Number: 1210 DOI: 10.3390/ma11071210. *(ISI) (Scopus)*

Proceeding

Thongsamrit, W., Mangsup ,T., Funchien, P., Sanglee , K., Suwanchawalit, C., Krajangsang, T., Suttiruengwong, S., and **Triamnak, N.** (2020) “A simple NiOx thin film preparation via solution spin coating and properties investigations for perovskite solar cells” The 5th International Conference on Smart Materials and Nanotechnology, n, Pattaya, Thailand, (December 1-2) : 131-140.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU102 ศิลปการสร้างสรรค์
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม
- SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ
- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์
- 620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์
- 620 332 อิเล็กโทรเซรามิกส์
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 363 สมบัติไฟฟ้า แสงและแม่เหล็กของวัสดุ
- 620 364 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 451 นาโนฟิสิกส์
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 486 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 3
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

10. ชื่อ-นามสกุล

นายนิติ ยงวณิชย์

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Leelaruedee, K., Kuwahara, H., Khamkongkao, A., **Yongvanich, N.**, Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Leelachao, S., and Visuttiitukul, P. (2020). "Effect of zirconium addition on the phase evolution of chromium zirconium nitride prepared by magnetron sputtering" *Materials Testing* 62(8), (August) :783-787. *(ISI) (Scopus)*

Taweessup, K., Visuttiitukul, P., **Yongvanich, N.**, and Lothongkum, G. (2019). "Corrosion behavior of Ti-Cr-N coatings on tool steel substrates prepared using DC magnetron sputtering at low growth temperatures" *Surface and Coatings Technology*, 358, (January 25): 732-740. *(ISI) (Scopus)*

Yongvanich, N., Supanichwatin, K., Penglan, J., and Triamnak, N. (2018). “Synthesis and Characterizations of $(\text{CO}_x\text{Mg}_{(2-x)})\text{SiO}_4$ Forsterite Ceramic Pigments from Mirror Waste” **Materials**, 11(7), (July 2018): Article Number: 1210.

DOI: 10.3390/ma11071210. *(ISI) (Scopus)*

Yongvanich, N., Thongkaew, K., Yuanlae, N., Sae-ung, S., and Suwanchawalit, C. (2018).

“Influence of Copper Doping in Nanostructured ZnO Thin Films by Spin Coating” IEEE Transactions on Nanotechnology 17(6), (November 2018) : 1125-1128.

(ISI) (Scopus)

Proceedings

Yongvanich, N., Jitpagdee, T., Chukaew, B., Papathe, S. (2019). “Yellow ceramic pigments

from amorphous nanosized oxides using rice husk and zircon” Proceedings of the 14th Annual IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems, NEMS 2019, 1-14 (April 2019): 225-228.

Yongvanich, N., Somboongul, K., Areevarakun, J., and Thongchai, C. (2018). “Effect of Barium

Addition on the Glass Structure of Na-Si-Al-Ca-Zn Glaze System” The 10th International Conference on Materials Science and Technology, Conference and Exhibition Grand Hall BITEC, Bangkok, Thailand, (September 6-7) : 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์

600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

611 491 สัมมนา

611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 1

611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2

620 101 วัสดุวิศวกรรม

620 212 ปฏิบัติการวิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์

620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์

620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน

620 364 ความเสื่อมของวัสดุ

620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน

620 431 วิทยาการและเทคโนโลยีฟิล์มบาง

- 620 453 นานาเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 462 การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 484 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

11. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวบุศรินทร์ เหมชะปะบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sasaengta, D., Panapoy, M., Chaiyut, N., and **Ksapabutr, B.** (2020). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Pusri, C., **Ksapabutr, B.**, Chaiyut, N., and Panapoy, M. (2020). “Performance of lightweight cement board using coconut coir fiber and expanded polystyrene foam waste” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 773(1), (March 2020) : 1-4. (*Scopus*)

Insung, T., Chaiyut, N., **Ksapabutr, B.**, and Panapoy, M. (2019). “Preparation and properties of silane-treated banana fiber/poly(lactic acid) biocomposites” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 544(1),012011. (*Scopus*)

Proceedings

- Thaiprasong, P., Chaikut, N., **Ksapabutr, B.**, and Panapoy, M. (2020). “Fabrication and Properties of PBAT/Urea Sheets for Agricultural Applications” The 26th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 11th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology, The Petroleum and petrochemical college Chulalongkorn University, (July 23) : 585-589.
- Sasaengta, D., Panapoy, M., Chaikut, N., and **Ksapabutr, B.** (2019). “Efficient removal of methylene blue by low-cost and biodegradable highly effective adsorbents based on biomass in the fixed bed column” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) :1-4.
- Thepthong, C., **Ksapabutr, B.**, Chaikut, N. and Panapoy, M. (2019). “Enhanced mechanical performance of cement board composite reinforced with coconut coir fiber and tire rubber waste” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) :1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์
- 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา
- 611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาระดับสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาระดับสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 544 วัสดุคาร์บอนและเทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

12. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวปาเจรา พัฒนถาบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Patanathabutr, P., Soysang, P., Leuang-On, P., Kasetsupsin, P., and Hongsriphan, N. (2019). “A case study of recycled poly(Lactic Acid) contaminated with petroleum-based thermoplastics used in packaging application” **Key Engineering Materials**, 798 KEM, (2019): 279-284. (*Scopus*)

Hongsriphan, N., Patanathabutr, P., and Lappokachai, K. (2018) “Tensile and impact properties of recycled poly(Ethylene terephthalate) and polycarbonate composites reinforced with silane treated hollow glass microspheres” **Key Engineering Materials**, 772, (2018): 33-37. (*Scopus*)

proceedings

Wongwisitchai, P., Hongsriphan, N. and **Patanathabutr, P.** (2018). “Effect of Printing Speed on Thermal and Mechanical Properties of Rapid Prototyped Samples for Shipping Packaging” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, Chiang Mai, Thailand, (December 10-13) : 47-52.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี**ระดับปริญญาตรี**

- SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2
- 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2
- 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก
- 611 321 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์
- 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
- 611 331 เทคโนโลยียางและสิ่งทอ
- 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น
- 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์
- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมี 2
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวศดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวศดุชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 517 พอลิเมอร์แปรใช้ใหม่
- 622 522 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ชั้นสูง
- 622 591 ระเบียบวิธีวิจัย
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

13. ชื่อ-นามสกุล

นายภัทร์ สุขแสน

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Sooksaen, P., and Thongyong, P. (2020). “Deterioration of Open-cell Aluminum Foam in Strong Sulfuric Acid” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 965, (December 2020) : 1-6. (*Scopus*)

Sooksaen, P., and Puathawee, P. (2020). “Fabrication of open-cell aluminum foams by pressure infiltration and salt leaching method from commercial grade alloys” Chiang Mai Journal of Science 47(4 Special Issue 2), (July 2020) : 673-685. (*ISI*) (*Scopus*)

Bunroek, P., and Sooksaen, P. (2019). “Development of Nano TiO₂ Coated Cement Surface Degradation Properties by the Photocatalytic” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 25(1): 1-6. (*Scopus*)

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 201 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 202 จลนพลศาสตร์ของวัสดุ
- 620 221 โลหะและโลหะผสม
- 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุเบื้องต้น
- 620 322 โลหะอลูมิเนียมเชิงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการหล่อ
- 620 361 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุและวัสดุระดับนาโน
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 464 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 471 การเลือกวัสดุและการออกแบบ
- 620 482 การศึกษด้วยตนเอง
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

14. ชื่อ-นามสกุล

นางสาววรรดา หล่อเย็นยง

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Loryuenyong, V., Kulchartchai, P., Audomcharoensak, P., Jeyakom, P., and Buasri, A. (2019) “Effects of mixed halide ions incorporation on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}(\text{I},\text{Br})_{3-x}(\text{SCN})_x$ perovskite films via solution deposition route” **Key Engineering Materials**, 2019, 821 KEM, pp. 395-400. (*Scopus*)

Loryuenyong, V., Thongpon, P., Saudmalai, S., and Buasri, A. (2019). “The synthesis of 2D $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite films with tunable bandgaps by solution deposition route” **International Journal of Photoenergy 2019** : Article number 7492453. (*ISI*) (*Scopus*)

- Buasri, A., and **Loryuenyong, V.** (2018). “Continuous Production of Biodiesel from Rubber Seed Oil Using a Packed Bed Reactor with BaCl₂ Impregnated CaO as Catalyst” **Bulletin of Chemical Reaction Engineering and Catalysis** 13(2), (Aug 2018) : 320-330. DOI: 10.9767/bcrec.13.2.1585.320-330. *(ISI) (Scopus)*
- Buasri, A., Ojchariyakul, S., Kaewmanechai, P., Eakviriyapichat, W., and **Loryuenyong, V.** (2018). “The fabrication of multicolor electrochromic device based on graphene conductive ink/ poly(Lactic acid) thin films by voltage- step method” **Optoelectronics and Advanced Materials**, Rapid Communications 12(7-8), (July-August 2018) : 388-393. *(ISI) (Scopus)*
- Proceedings*
- Panloetparnich, W., **Loryuenyong, V.**, and Buasri, A. (2020). “The preparation of composites between polyaniline-silver (PANI-Ag) via interfacial polymerization” International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.
- Loryuenyong, V.**, Kornasawat, J., Nakhawong, W., Klinjan, W. and Buasri, A. (2020). “The temperature-dependent structural and optical properties of SrAl₂O₄-based phosphor International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT 2020) 11-13 Sep 2020, Pattaya, Thailand : 1-7.
- Rattanapan, C., Jankaenkaew, C., Sirithiwakorn, T., **Loryuenyong, V.**, and Buasri, A. (2018). “Application of bioplastics and thermal reduced graphene oxide in electrochromic devices” *Materials Today: Proceedings* 5(7), (2018) : 14868-14873.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
- 600 122 วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 101 วัสดุวิศวกรรม
- 620 221 โลหะและโลหะผสม
- 620 261 วิทยาการสถานะของแข็ง
- 620 321 ปฏิบัติการโลหะวิทยาและวัสดุเบื้องต้น
- 620 331 วัสดุและอุปกรณ์เบื้องต้น
- 620 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม

- 620 351 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน
- 620 362 ปฏิบัติการการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ
- 620 366 แร่วิทยา
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 461 กระบวนการผลิตวัสดุในอุตสาหกรรม
- 620 462 ความเสื่อมของวัสดุ
- 620 482 การศึกษาด้วยตนเอง
- 620 485 เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

15. ชื่อ-นามสกุล

นายวันชัย เลิศวิจิตรจรัส

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

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

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

บทความวิจัยในวารสารทางวิชาการ

Rotjanasuworapong, K., Thummarungsan, N., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sirivat, A. (2020). “Facile formation of agarose hydrogel and electromechanical responses as electro-responsive hydrogel materials in actuator applications” Carbohydrate Polymers 247, (November 2020) : 1-11. *(ISI) (Scopus)*

Saeae, K., Thummarungsan, N., Paradee, N., Choeichom, P., Phasuksom, K., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sirivat, A. (2019). “Soft and highly responsive multi-walled carbon nanotube/pullulan hydrogel composites as electroactive materials” **European Polymer Journal**, 120 Article Number: UNSP 109231. *(ISI) (Scopus)*

Tanusorn, N., Thummarungsan, N., Sangwan, W., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sirivat, A. (2018). “Influence of carrageenan molecular structures on electromechanical behaviours of poly(3-hexylthiophene)/carrageenan conductive hydrogels” **International Journal of Biological Macromolecules**, 118: 2098-2107. *(ISI) (Scopus)*

Proceedings

- Kongroiyu, P., and **Lerdwijitjarud, W.** (2020). “Cellulose/oligo-chitosan hydrogel: preparation and water-absorption behavior” The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020), IMPACT Forum, Muangthong Thani, Nonthaburi, (February 13-14) : PC77–PC82.
- Ployeam, N., and **Lerdwijitjarud, W.** (2020). “Influence of surfactant on a preparation of poly(acrylic acid)/styrenebutadiene-rubber hybrid material via high internal phase emulsion technique” The Pure and Applied Chemistry International Conference 2020 (PACCON2020), IMPACT Forum, Muangthong Thani, Nonthaburi, (February 13-14) : PC83–PC89.
- Gongarsa, S., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sittattrakul, A. (2018). “Preparation of Bio-based Resin from Epoxidized Soybean Oil and Oligomer of 1,4-Butanediol and Succinic Acid: Effect of Reagent Ratio and Catalyst Content on Curing Kinetic” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, (December 10-13): 25-30.
- Thampanya, N., **Lerdwijitjarud, W.**, and Sittattrakul, A. (2018). “Reactive Blending between Maleated Thermoplastic Starch and Maleated Polycaprolactone: Study on Morphology and Mechanical Properties” Asian Workshop on Polymer Processing 2018, (December 10-13): 31-35.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม
611 211	หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์
611 312	ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์
611 315	พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น
611 322	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์
611 451	กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

- 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวัสดุขั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 512 พอลิเมอร์ฟิสิกส์
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 541 พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
- 622 544 พอลิเมอร์ชีวภาพ
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี

16. ชื่อ-นามสกุล

นางสาวสุดศิริ เหมศรี

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

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

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2543)

วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

proceedings

Sudta, W., and **Hemsri, S.** (2020). “Study on Morphological and Mechanical Properties of Poly(Butylene Adipate-co-Terephthalate) and Cassava Starch Blend” The International Conference on Engineering and Industrial Technology (ICEIT2020), The ZIGN Hotel, Pattaya, Thailand, (September 11–13) : 167-172.

Hemsri, S., Intakornudom, N., Chariyachindasathian, T., and Bunsripirat, P. (2019). “Morphology and Mechanical Properties of Poly(Butylene Succinate)/Ethylene Vinyl Acetate Copolymer Blend” Biopol-2019, Stockholm (June 17-19) : 1-2.

- Rattana, A., and **Hemsri, S.** (2019). “Linear Low Density Polyethylene/Poly(Butylene Adipate-Co-Terephthalate)/Tio2 Blend Films : Morphologies, Mechanical Properties and Gas Permeability” BIOPOL-2019, Stockholm (June 17-19) : 1-2.
- Hemsri, S.,** Saraphat, K., Phaorung, R., and Saengsuk, U. (2019). “Biodegradable poly(butylene adipate-co-terephthalate)/wheat gluten blends: Effect of PBAT modification on morphological, mechanical and water adsorption properties” 2nd International Conference on Materials Research and Innovation (2nd ICMARI), Bangkok, Thailand (December 16-18) : 1-4.
- Hemsri, S.,** Somburanachanachai, K., Chodpreechasin, K., and Kaewwijit, J. (2018). “Preparation and Characterization of Gelatin/Maleic Anhydride Grafted Ethylene Vinyl Acetate Copolymer Film” The 10th International Conference on Materials Science and Technology, (September 6-7) : 1-4.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- | | |
|---------|--|
| SU 321 | วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |
| 600 122 | วัสดุและนาโนเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน |
| 611 206 | การถ่ายเทโมเมนตัม |
| 611 212 | การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1 |
| 611 213 | ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 |
| 611 311 | การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2 |
| 611 312 | ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2 |
| 611 422 | วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว |
| 611 471 | การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม |
| 611 491 | สัมมนา |
| 611 492 | โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1 |
| 611 493 | โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2 |
| 620 281 | วัสดุอินทรีย์ |
| 620 491 | สัมมนา |
| 620 492 | โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาระดับสูงและนาโนเทคโนโลยี 1 |
| 620 493 | โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาระดับสูงและนาโนเทคโนโลยี 2 |

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 511 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 513 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ขั้นสูง
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1
- 622 791 สัมมนาสำหรับวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2

**ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
พร้อมรายละเอียดผลงานวิชาการและประสบการณ์สอน
ระดับปริญญาตรี**

17. ชื่อ-นามสกุล

นายสมจิตร ลาภโนนเขวา

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิต) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2544)

วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2539)

สังกัด

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ

ผลงานทางวิชาการ (ที่ตีพิมพ์ในรอบ 5 ปี)

ผลงานวิจัย แยกประเภทเป็น

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบ

Proceedings

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2564). “การปรับปรุงประสิทธิภาพไลน์การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยแนวคิด ลีน-ไคเซน” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 39 ประจำปี 2564, คณะ วิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา, (5-7 พฤษภาคม 2564) : 500-507.

สมจิตร ลาภโนนเขวา (2564). “การวิเคราะห์ต้นทุนตามการไหลของวัสดุร่วมกับแผนภาพสายธารคุณค่า” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ครั้งที่ 39 ประจำปี 2564, คณะ วิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา, (5-7 พฤษภาคม 2564) : 508-513.

สมจิตร ลาภโนนเขวา, เพ็ญบุญญา อำศรี, วริศรา เลิศบัญญัติกุล และ สโรชนี โสภณพัฒน์บัณฑิต (2561).

“การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตหลอดงอ กรณีศึกษาบริษัททานตะวัน
อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ.
2561 (23-26 กรกฎาคม): 508-513.

ประสบการณ์สอน ระยะเวลา 5 ปี

ระดับปริญญาตรี

- 611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี
- 611 464 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ
- 611 491 สัมมนา
- 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 1
- 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีตรีเคมี 2
- 620 102 ทักษะทางวิศวกรรมและการจัดการเบื้องต้น
- 620 241 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม
- 620 341 การวางแผนและควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรม
- 620 381 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม
- 620 382 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม
- 620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม
- 620 472 การออกแบบผังโรงงาน
- 620 491 สัมมนา
- 620 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 1
- 620 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมชั้นสูงและนาโนเทคโนโลยี 2

ระดับบัณฑิตศึกษา

- 622 551 นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการ
- 622 552 การประกันคุณภาพ
- 622 592 สัมมนาสำหรับวิทยากรและวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1

ภาคผนวก ค

รายงานผลการสำรวจความพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
ที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2561

รายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละ
ของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ปีการศึกษา 2561

และสรุปผลสำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ของหลักสูตร

รายงานผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2561

ข้อมูลพื้นฐานประกอบตัวบ่งชี้	ค่าเฉลี่ย (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน)
1. ผลการประเมินจากความพึงพอใจของนายจ้าง	4.39
1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.45
2) ด้านความรู้	4.34
3) ด้านทักษะทางปัญญา	4.36
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.40
5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.39
6) คุณลักษณะตามอัตลักษณ์	4.44
2. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ทั้งหมด (คน)	153
3. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร ที่ได้รับการประเมินคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (คน)	32
4. ผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร(ร้อยละ) (อย่างน้อยร้อยละ 20)	20.92

ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2563

ที่มา : คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รายงานผลการประเมินหลักสูตรและข้อมูลร้อยละของบัณฑิตในหลักสูตรที่ได้งานทำ
ปีการศึกษา 2561

ปีการศึกษา 2561	จำนวน	ร้อยละ
บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา (คน)	153	100.00
บัณฑิตที่ตอบแบบสอบถาม	151	98.69
ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระ	81	78.64
ศึกษาต่อ	47	31.13
เกณฑ์ทหาร	1	0.66
ลาอุปสมบท	0	0.00
ยังไม่ได้ทำงาน	22	14.56
ทำงานตรงสาขา	51	62.96
ทำงานไม่ตรงสาขา	30	37.04
เงินเดือนเฉลี่ย (บาท)		21,180

ข้อมูล ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2563

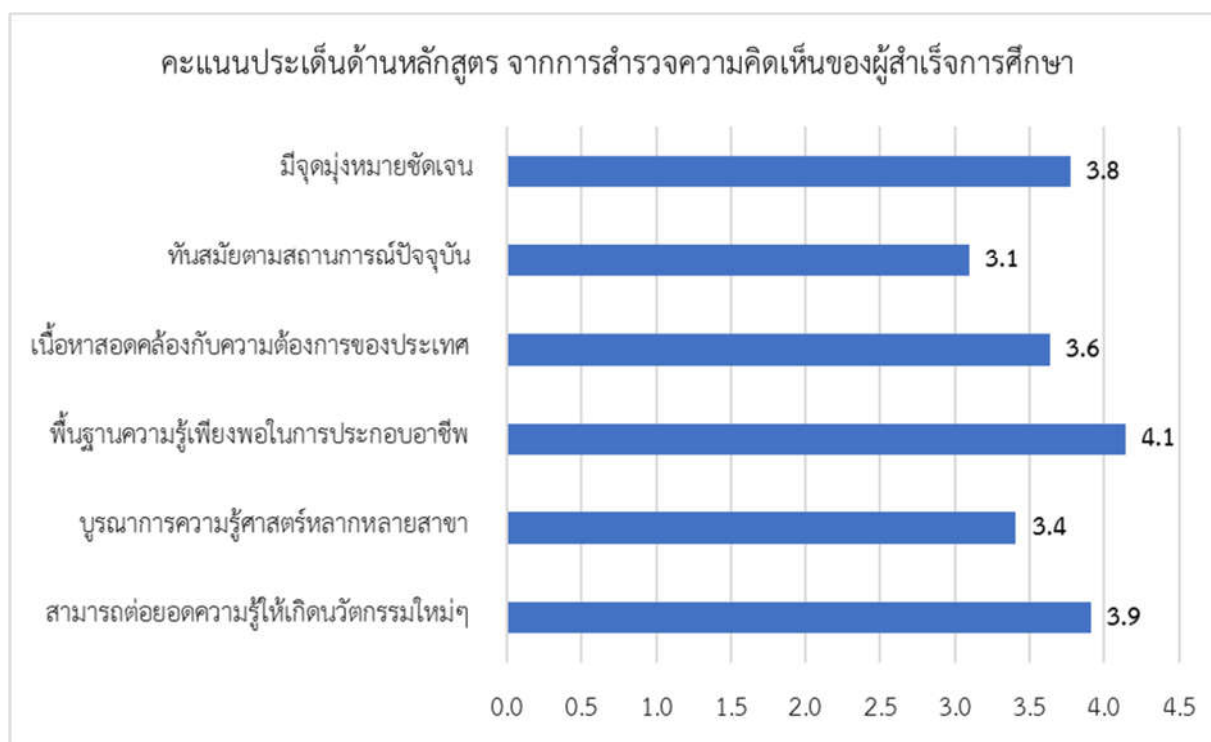
ที่มา : งานบริการการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สรุปผลสำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

สรุปข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นจากศิษย์เก่า

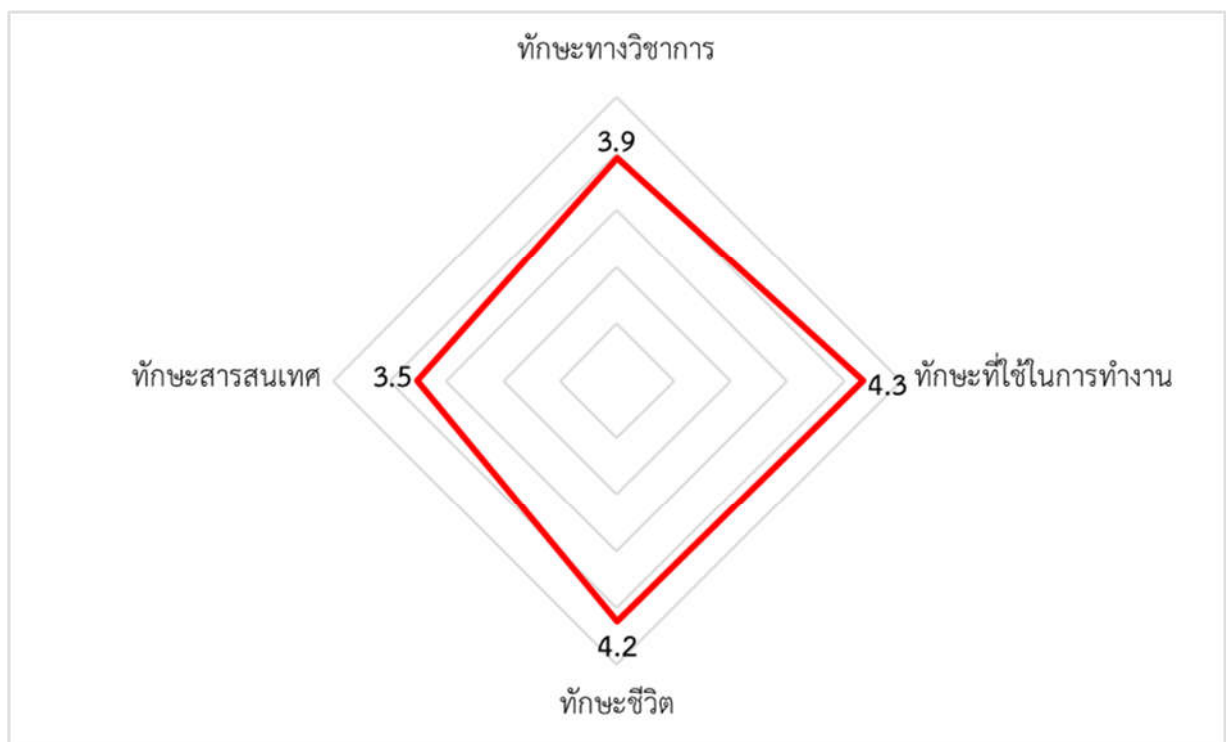
1. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาในประเด็นด้านหลักสูตร (โปรดให้คะแนน)

รายการ	คะแนน						
	0	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
1. หลักสูตรมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน	0	0	0	9	9	4	3.8
2. หลักสูตรมีเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่ความทันสมัยตามสถานการณ์ปัจจุบัน	1	1	4	10	4	2	3.1
3. หลักสูตรมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศและตลาดแรงงาน	0	0	3	8	5	6	3.6
4. เมื่อสำเร็จการศึกษาท่านได้รับพื้นฐานความรู้เพียงพอในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อในอนาคต	1	0	1	3	9	8	4.1
5. หลักสูตรมีเนื้อหารายวิชาที่บูรณาการความรู้ระหว่างศาสตร์หลากหลายสาขา	0	0	6	6	5	5	3.4
6. เมื่อท่านสำเร็จการศึกษาท่านสามารถต่อยอดความรู้ให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้	0	0	2	4	10	6	3.9

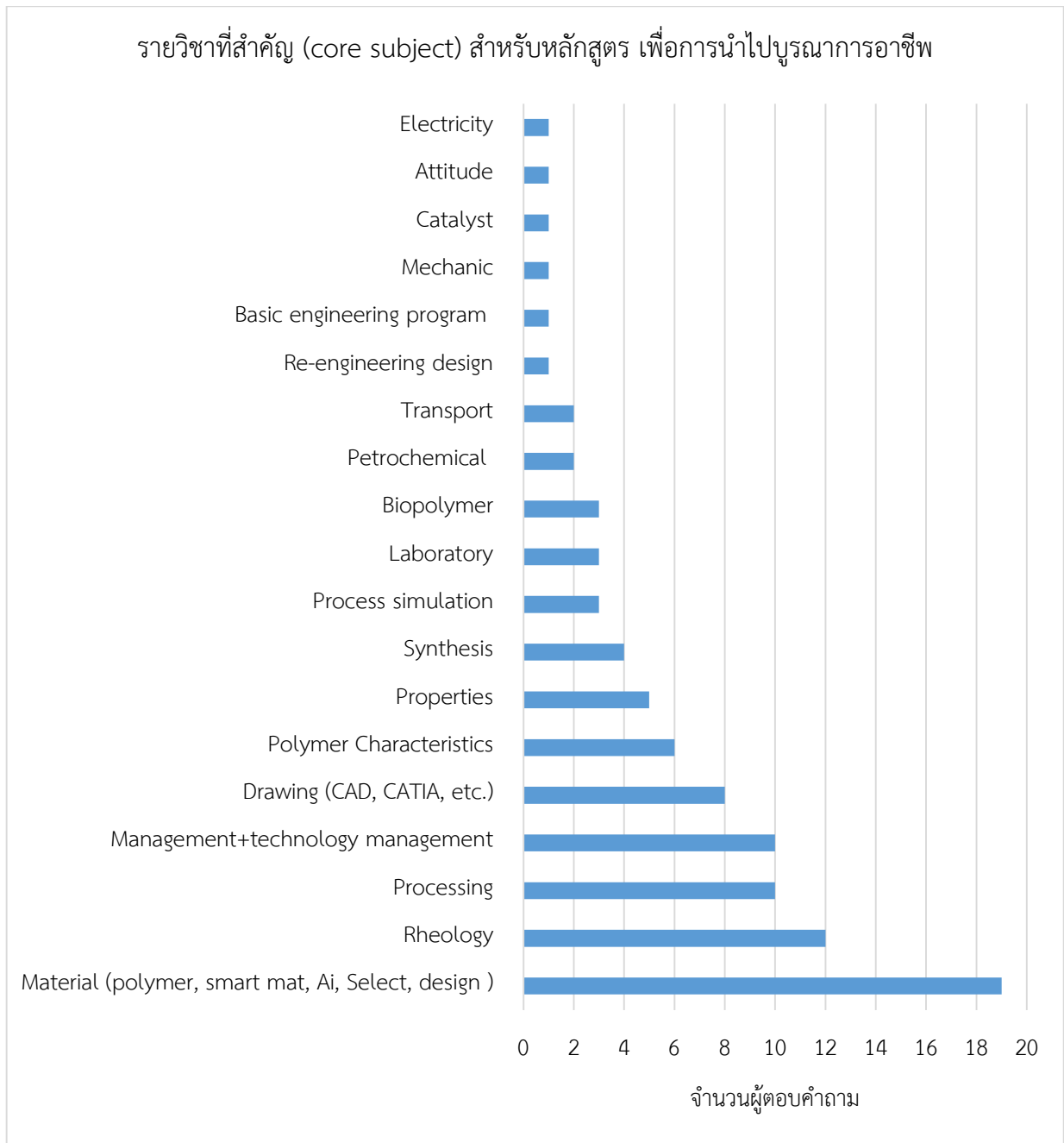


2. ทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ท่านคิดว่าจำเป็น (โปรดให้คะแนนในแต่ละทักษะ)

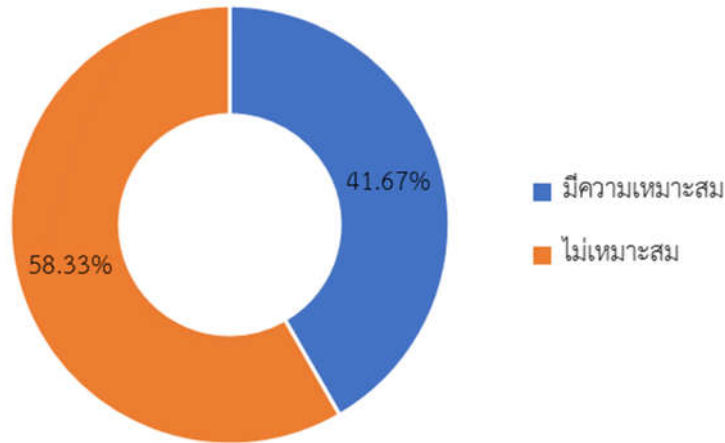
รายการ	คะแนน						
	0	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
1. ทักษะทางวิชาการเช่นสามารถนำความรู้จากห้องเรียนไปใช้ในการประกอบอาชีพ	1	0	2	7	9	9	3.9
2. ทักษะที่ใช้ในการทำงานเช่น การคิดอย่างสร้างสรรค์ ความเป็นผู้นำ คิดแก้ปัญหาเป็น สามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1	0	1	2	11	13	4.3
3. ทักษะชีวิต เช่น ทักษะในการปรับตัว ใส่ใจดูแลตนเอง สิ่งแวดล้อม รู้จักเข้าสังคม มีความรับผิดชอบ	2	2	0	3	6	15	4.2
4. ทักษะสารสนเทศ เช่น รอบรู้และรู้เท่าทันเทคโนโลยี	1	3	4	5	6	9	3.5



3. ท่านคิดว่ารายวิชาที่สำคัญ (Core subject) สำหรับหลักสูตร เพื่อการนำไปบูรณาการอาชีพ คือวิชาใด



4. โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ศาสตร์หลัก ได้แก่ วิศวกรรมเคมี 50 % วัสดุพอลิเมอร์ 36 % และการจัดการ 14 % ท่านคิดว่าเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร



ความคิดเห็น

- ต้อง Update ให้ทัน Trend ของเทคโนโลยีจริง ๆ
- อยากให้การจัดการมากขึ้น (6)
- ควรเพิ่มการเรียนการวิเคราะห์เชิงสถิติมากขึ้น (2)
- รู้สึกทางภาควิชาเน้นจบทำงานสาย R&D มากไป
- ต้องมีพื้นฐานด้านอุตสาหกรรมก่อน
- ทางมหาวิทยาลัยเน้นทางวิศวกรรม ซึ่งความรู้ทางวิศวกรรมเคมีจะเป็นหลักมากไป
- ลดวิศวกรรมเคมี เพิ่มในส่วนพอลิเมอร์ และการจัดการขึ้น (Ex.30/50/20,40/40/20) (7)
 - อยากให้เน้นทางด้านวัสดุพอลิเมอร์มากกว่า
 - สายวิชา ChemEng เยอะมากเกินไป
 - ควรเพิ่มสัดส่วนการจัดการ

** ตัวเลขท้ายข้อความแสดงจำนวนความคิดเห็นที่คล้ายคลึงกัน

5. ท่านคิดว่าหลักสูตรควรเพิ่ม "รายวิชาเลือก" ทางด้านใดเพิ่มเติม

รายวิชาเลือก จากคำตอบของผู้เข้าร่วมประชุม

1. New polymer technology, industry, processing (18)
 - Trend in industry, Current polymer technology
 - Future polymer materials for life
 - Light weight material
 - Smart materials
 - High performance materials
 - Technology for Sustainability
2. Management Psychology (16)
 - Attitude and Behavior of researcher
 - Mindset
 - Design Thinking
 - Communication
 - Leadership
3. Management (12)
 - Financial Engineering
 - Industrial management
 - project management
 - Cost calculates
 - QA
 - Money Management & Retirement
4. Circular Economy Business (Plastics management) (5)
 - PCR (post-consumer recycles), PIR (post-industrial recycle), Upcycling materials
5. Engineering program (Ex. Simulation, model, AutoCAD, excel) (3)
6. Foreign language for manufacturing (Ex. English, Japanese, etc.) (3)
7. Problem solving (3)
8. Data analysis (3)

9. Product Design (2)
10. Polymer processing (injection, blow mold and etc.) and solution (2)
11. Selling technique
12. Writing
13. Composite material
14. Renewable (Workshop)
15. Characteristics of polymers
16. Chemical on cyber

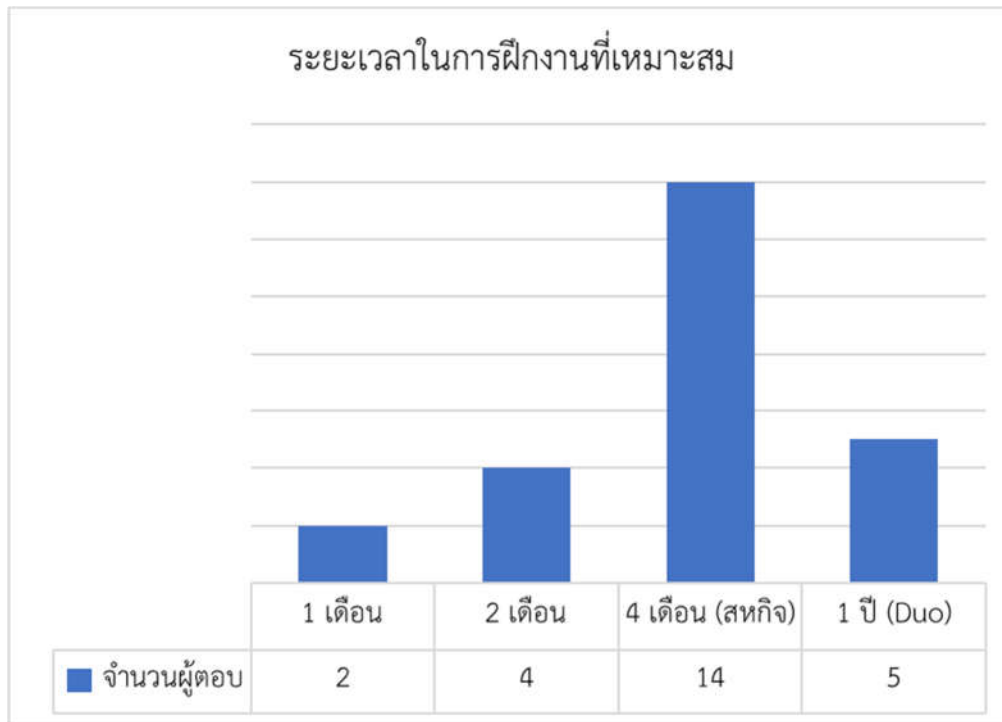
** ตัวเลขท้ายข้อความแสดงจำนวนความคิดเห็นที่คล้ายคลึงกัน

6. ท่านคิดว่าหลักสูตรควรมีกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาทางด้านใด

(ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม)

1. Money organization
2. การสร้างแคมป์เตรียมพร้อมการทำงาน
3. ความเป็นผู้นำและทักษะการคิดวิเคราะห์ (2)
4. กระตุ้นให้คิดสิ่งใหม่ ๆ เยอะ ๆ มองนอกกรอบ (2)
5. การฝึกบุคลิกภาพ
6. การให้นักศึกษารู้ตลาดแรงงานและสังคมเพื่อให้ค้นพบสิ่งที่ต้องใช้เป็นอาชีพ
7. การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับการทำงาน การวางแผนการจัดระบบการทำงาน
8. Communication skill, project management skill, teamwork (4)
9. ภาษา (อังกฤษ, ญี่ปุ่น) (3)
10. Mindset, Positive think, สร้าง attitude เชิงบวก
11. การปฏิบัติงานจริง
12. กระตุ้นกิจกรรมให้คิดเชิงนวัตกรรม
13. Time management
14. การค้นหาตัวเอง และการนำเสนอ (2)
15. การให้นักศึกษารู้ตลาดแรงงานและสังคมเพื่อให้ค้นพบสิ่งที่ต้องใช้เป็นอาชีพ
16. ควรพัฒนาทางด้าน Attitude, Management skill, Data analysis, Data Science, Design Thinking และ Computer skill เช่น Advance Excel และ Microsoft Project

7. ท่านคิดว่าระยะเวลาในการฝึกงานที่เหมาะสม ควรใช้เวลานานเท่าใด



**สรุปข้อมูลจากแบบสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (นักเรียนซึ่งเป็นลูกค้าในอนาคต) ของหลักสูตรฯ
เพื่อเตรียมความพร้อมในการปรับปรุงหลักสูตรฯ และพัฒนานักศึกษาในอนาคต
(สำรวจ ณ วันที่ 19 เมษายน 2562 และ 18 มกราคม 2563)**

- 1. ความคาดหวังหลังจากที่ท่านสำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชาที่เรียน (อาชีพ ลักษณะงาน การได้งานทำ)**
 - 1.1 ประกอบอาชีพได้ตรงตามสาขาที่สำเร็จการศึกษา และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
 - 1.2 ประกอบอาชีพในสายการผลิต ของบริษัทที่มีชื่อเสียงทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ เช่น บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (SCG) บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) และบริษัทในเครือ บริษัท อินเทอร์เน็ตชั่นแนล รีเสิร์ช คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (IRCP) บริษัทไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน) บริษัทเซพรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด และบริษัทในต่างประเทศทางด้านปิโตรเคมี เป็นต้น
 - 1.3 ประกอบอาชีพด้านวิศวกรควบคุมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กลุ่มพลังงานหรือพลังงานทดแทน หรือแท่นขุดเจาะน้ำมัน
 - 1.4 ประกอบอาชีพเป็นนักวิชาการ นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านพอลิเมอร์และพลาสติก
 - 1.5 ประกอบอาชีพอิสระ เช่น ผู้ประกอบการ สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการต่อยอดธุรกิจของครอบครัวทางด้าน PVC
- 2. ท่านคาดหวังที่จะเห็นความเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาทักษะในด้านใดหลังจากสำเร็จการศึกษา เพื่อจะประกอบอาชีพที่ท่านคาดหวัง**
 - 2.1 ทักษะความชำนาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
 - 2.2 ทักษะทางด้านเคมี หรือวิศวกรรมเคมี หรือในสาขาที่สำเร็จการศึกษา
 - 2.3 ทักษะทางการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพพลาสติกให้มีประโยชน์สูงสุดและการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - 2.4 ทักษะทางการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ตลอดจนการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
 - 2.5 ทักษะทางการสร้างสรรค์และนวัตกรรม
 - 2.6 ทักษะการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ทำงานในอนาคต
 - 2.7 ทักษะทางการใช้ชีวิตเมื่ออยู่กับคนส่วนมาก การเป็นผู้นำ การทำงานกลุ่ม ความสามัคคีกันในทุกหมู่คณะ ความรับผิดชอบ
 - 2.8 ทักษะด้านภาษาอังกฤษ ด้านความรู้วิชาการต่าง ๆ เพื่อนำไปประกอบอาชีพทางด้านนักวิชาการ และวิศวกรที่มีคุณภาพ

**3. ท่านคาดหวังที่จะได้รับการอะไรจากหลักสูตรหรือคณะวิชาในระหว่างที่ศึกษาจากสาขาวิชานี้
(บริการ คือ การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา สิ่งที่อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน
การให้บริการจากเจ้าหน้าที่ แหล่งข้อมูลทางอาชีพ)**

- 3.1 ได้รับความรู้ทางวิชาการจากคณาจารย์เพื่อนำไปใช้ในอนาคต
- 3.2 ได้รับคำแนะนำในการเรียน การใช้ชีวิต อาชีพและโอกาสในการทำงานในอนาคต ตลอดจนข้อมูลด้านทุนการศึกษาต่อ
- 3.3 ได้เข้ารับบริการจากห้องสมุดที่ทันสมัย
- 3.4 ได้รับการดูแลจากนักศึกษารุ่นพี่ และได้รับการบริการที่ดีจากเจ้าหน้าที่ในคณะฯ
- 3.5 ได้รับคำปรึกษาที่ดีที่สามารถนำไปแก้ไขปัญหาได้จริง เช่น การเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริง การเรียนที่นำไปพัฒนาให้เก่งขึ้น เพื่อต่อยอดพัฒนาประเทศได้ในอนาคต
- 3.6 ได้รับคำแนะนำจากผู้ที่จบการศึกษาและมีประสบการณ์การทำงานจริง เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคต
- 3.7 ได้รับความรู้ครบถ้วน ได้ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทันสมัย มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อย่างเหมาะสมต่อการเรียน
- 3.8 ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี สะอาด ถูกหลักอนามัย

4. เพราะเหตุใดจึงเลือกเข้ามาสมัครเรียนสาขาวิชานี้ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

- 4.1 ตรงกับความชอบ ความถนัด และอยู่ใกล้บ้าน
- 4.2 มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นสถาบันแรกที่ริเริ่มสาขาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ และเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน
- 4.3 เป็นสาขาที่เปิดมานาน ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และสาขานี้ในประเทศไทยมีไม่กี่มหาวิทยาลัยที่เปิดสอน มีบรรยากาศและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ทันสมัย
- 4.4 เพราะมหาวิทยาลัย มีชื่อเสียงทางการเรียนการสอนที่ยาวนานมากที่สุด ในสาขาปิโตรเคมี หากได้เรียนกับอาจารย์ที่มากความสามารถ และประสบการณ์ การสอนจะเป็นผลดีต่อตัวเรา และในปัจจุบันวัสดุรอบตัวเราต่างก็มาจากวัสดุพอลิเมอร์ ทำให้สาขานี้เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ได้ค่าตอบแทนสูง
- 4.5 มีชื่อเสียงและได้รับการยืนยันจากบุคคลรอบข้าง
- 4.6 หลักสูตรฯ สอนทางด้านพลังงาน ซึ่งศาสตร์ทางด้านนี้ยังสามารถพัฒนาและต่อยอดไปได้ไกล
- 4.7 มีอัตราการลงทุนและการรับเข้าทำงานในอุตสาหกรรมทางด้านปิโตรเคมีสูงมาก และมหาวิทยาลัยศิลปากร มีชื่อในสาขาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
- 4.8 ต้องการพัฒนาและต่อยอดธุรกิจยางพารา เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่าในปัจจุบัน
- 4.9 มีความพร้อมด้านการจัดการศึกษา มีสื่อการเรียนการสอนที่ครบวงจร และอยากจะศึกษาเพิ่มเติมต่อยอดจากระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยเรียนวิชาเคมีที่เกี่ยวกับพอลิเมอร์

สรุปข้อมูลจากแบบสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ปกครองของนักเรียนซึ่งเป็นลูกค้าในอนาคต) ของหลักสูตรฯ เพื่อเตรียมความพร้อมในการปรับปรุงหลักสูตรฯ และพัฒนานักศึกษาในอนาคต

(สำรวจ ณ วันที่ 19 เมษายน 2562 และ 18 มกราคม 2563)

1. ความคาดหวังที่ท่านจะเห็นภาพบุตรหลานของท่านหลังสำเร็จการศึกษาจากสาขาวิชาที่เรียน (อาชีพ ลักษณะงาน การได้งานทำ)
 - 1.1 มีงานทำ และมีความรับผิดชอบ
 - 1.2 ประกอบอาชีพที่มั่นคง ในสาขาที่สำเร็จการศึกษา
 - 1.3 เป็นวิศวกรที่มีความคิดริเริ่มนำความรู้มาประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ทดแทนวัสดุเดิม ๆ โดยเฉพาะสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นความต้องการของตลาด
2. ท่านคาดหวังที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงหรือการพัฒนาของบุตรหลานในเรื่องใดบ้าง หลังจากที่เขาสำเร็จการศึกษา
 - 2.1 สามารถใช้ชีวิตด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ เป็นคนดีของสังคม และประเทศชาติ
 - 2.2 สามารถดูแลตนเองได้ และอยู่ในสังคมที่ดี
 - 2.3 สามารถนำความรู้ในสาขาที่เรียนมาประกอบอาชีพได้
3. ท่านคาดหวังบริการอะไรจากหลักสูตรหรือคณะวิชาในระหว่างที่บุตรหลานกำลังศึกษาอยู่ (บริการ คือ การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการเรียนการสอน การให้บริการจากเจ้าหน้าที่ แหล่งข้อมูลทางอาชีพฯ)
 - 3.1 อยากให้จัดหาหน่วยงานที่รองรับกับอาชีพในอนาคต
 - 3.2 ได้รับความรู้จากบุคลากรที่มีคุณภาพ และใช้เครื่องมือที่ทันสมัย
 - 3.3 การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับแหล่งข้อมูลทางด้านอาชีพ
4. เพราะเหตุใดจึงเลือกเข้ามาสมัครเรียนสาขาวิชานี้ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
 - 4.1 เพราะเป็นมหาวิทยาลัยที่บุตรชอบ และมีตลาดแรงงานรองรับ
 - 4.2 มีอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถในระดับที่สูงมาก
 - 4.3 เป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง

สรุปแบบสำรวจความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิต และความรู้พื้นฐานของบัณฑิต
 ที่สำเร็จการศึกษา จากสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะ
 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
 จาก บริษัท จีโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) บริษัท ไทยโทเรซินเทคส์ จำกัด
 และ บริษัท Plastissimo Film จำกัด

1. ความรู้พื้นฐานของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรท่านมีความต้องการให้มหาวิทยาลัยศิลปากร พัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์
 ที่มีพื้นฐานความรู้ หรือความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาใดบ้างที่จะสามารถปฏิบัติงาน หรือต่อยอดทำงาน
 วิจัยในสถานประกอบการของท่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.1 ด้านภาษาอังกฤษ เนื่องจากภาษาอังกฤษมีความสำคัญมากในสายงานอาชีพวิศวกร เพราะความรู้
 ในการทำงานส่วนมากจะได้รับจากการเรียนรู้หน้างานเป็นหลักอยู่แล้ว
 - 1.2 ความรู้ด้านระบบมาตรฐานที่ทางสถานประกอบการใช้ เพราะหากนักศึกษามีความรู้ด้านนี้
 เพิ่มเติมเมื่อเรียนจบสามารถนำมาปรับใช้ หรือประยุกต์ใช้ได้เลย เพราะทุกสถานประกอบการ
 ต้องมีการดำเนินการด้านระบบมาตรฐานต่าง ๆ อยู่แล้ว เช่น ISO9001 : 2015, GMP, HACCP,
 FSSC22000, ISO45001
 - 1.3 ทักษะทางด้านการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมพื้นฐาน เพื่อให้สามารถใช้งานได้รวดเร็ว
 และมีประสิทธิภาพ
 - 1.4 ด้าน Plant Design : สำหรับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์ หรือ Plastic Product และด้าน
 มาตรฐานสากลที่โรงงานอุตสาหกรรมเลือกใช้
 - 1.5 โดยรวมบัณฑิตมีความรู้ครอบคลุมแล้ว แต่ถ้าจะเพิ่มเติมควรเพิ่มตามสถานการณ์ของธุรกิจใ
 นอนาคตคือ การพัฒนา Recycle Product อาจจะเพิ่มเติมการวิเคราะห์ Contaminate รวมทั้ง
 การวิเคราะห์ วิธีการลดลงด้วย และความปลอดภัยในโรงงาน รวมถึง การปรับปรุงงานใน
 กระบวนการผลิตเช่น 5S, Kaizen, EERS model
 - 1.6 บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางวิชาการที่ดี เพียงพอต่อการพัฒนาต่อไปในสายอาชีพงานได้ แต่หาก
 ทางมหาวิทยาลัยต้องการพัฒนาหลักสูตร ควรเพิ่มเติมความรู้การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการ
 ให้เข้ากับธุรกิจจริง เช่น การคำนวณต้นทุน การพิจารณาความเหมาะสมว่าการวิจัยมีความคุ้มค่า
 หรือไม่ หรือ สามารถผลิตได้จริงในทางธุรกิจหรือไม่ รวมทั้งแนวคิดทางด้าน SQCD (Safety
 Quality Cost Delivery)
 - 1.7 ทักษะทางด้านเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหา ระบบมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001 และ
 ภาษาอังกฤษ
 - 1.8 บัณฑิตที่จบจากศิลปากรมีจุดเด่นคือเรียนรู้ไว มีความมั่นใจในตัวเองสูง เข้ามาทำงานไม่ตรงสาขา
 ที่จบมาก็สามารถเรียนรู้และปฏิบัติงานได้ แต่ข้อเสียคือมีความเป็นตัวของตัวเองค่อนข้างสูง ห่วงเรื่อง
 จากติดต่อประสานงาน

- 1.9 เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับ Work Study , Lean, Cycle Time การใช้งาน Man-Machine Chart, การใช้งาน Yamazumi Chart

2. ความคิดเห็นที่มีต่อคุณลักษณะของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

- 2.1 ตั้งใจทำงาน
- 2.2 ใฝ่เรียนรู้ สามารถพัฒนาต่อยอดความรู้ใหม่ ๆ ได้ดี พัฒนาตนเองอยู่เสมอ
- 2.3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ
- 2.4 เป็นนักวิเคราะห์ นักวิทยาศาสตร์
- 2.5 มีไหวพริบดี
- 2.6 มีความกระตือรือร้น ขยัน อดทน มีความรับผิดชอบสูง อดทนต่อแรงกดดัน
- 2.7 มีมนุษยสัมพันธ์ดี อธิบายดี มีน้ำใจ
- 2.8 สามารถเรียนรู้ไว เปิดรับข้อมูลความรู้ใหม่ๆ ไม่ปิดกั้นความคิด
- 2.9 มีแนวคิดใหม่ๆ เพื่อพัฒนาองค์กร
- 2.10 มี EQ ที่สามารถทำงานกับบริษัทเอกชนได้ มีการปรับทัศนคติที่เข้าได้กับทุกระดับงาน
- 2.11 มีความรู้ทางวิชาการและความสามารถที่ดี สามารถเรียนรู้งานได้หลายหน้าที่
- 2.12 สามารถต่อยอดจากคำสั่งที่มอบหมายโดยได้รับผลตอบกลับที่ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ
- 2.13 มีความมั่นใจในตัวเองสูง

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากสาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ท่านต้องการ

- 3.1 เก่งภาษาอังกฤษ สามารถใช้สื่อสารได้อย่างดี
- 3.2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ได้
- 3.3 โดยรวมดีอยู่แล้วและให้คงรักษาไว้
- 3.4 มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่
- 3.5 มีทัศนคติในการทำงานที่กว้าง เพราะคนปฏิบัติงานมีความแตกต่างกัน
- 3.6 ต้องการความรู้พื้นฐานของระบบมาตรฐานที่โรงงานต่าง ๆ ใช้
- 3.7 สามารถทำงานเป็นทีม ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีลักษณะความเป็นผู้นำ สั่งการได้
- 3.8 มีมุมมองการทำงานในด้านบวก และด้านลบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขได้
- 3.9 มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เรียนมา สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานได้
- 3.10 มีความตรงต่อเวลา
- 3.11 สามารถปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร หรือกฎระเบียบที่บางครั้งตนเองอาจจะไม่เห็นด้วยก็ตาม
- 3.12 กล้าคิดกล้าแสดงออก

แบบสำรวจความคิดเห็นเพื่อพัฒนาหลักสูตร (นักศึกษาปัจจุบัน)
สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ ประจำปีการศึกษา 2563

จากการแจกแบบประเมินแบบออนไลน์ มีผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 54 คน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เป็นนักศึกษาเพศชาย จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 29.63
 เป็นนักศึกษาเพศหญิง จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 70.37

ตอนที่ 2 ด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

หัวข้อประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับความสนใจของท่าน	3.74	มาก
2. โครงสร้างของหลักสูตร จำนวน 149 หน่วยกิต มีความเหมาะสมสำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา	3.76	มาก
3. จำนวนรายวิชาบังคับมีความเหมาะสมสำหรับการวางพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นของหลักสูตร ซึ่งปัจจุบันหลักสูตรประกอบด้วย ความรู้ทางวิศวกรรมเคมี 50 % พอลิเมอร์ 36 % และการบริหารจัดการ 14%	3.65	มาก
4. ความทันสมัยและความหลากหลายของรายวิชาในหลักสูตรทั้งรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก	3.52	มาก
5. หลักสูตรมีเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศและตลาดแรงงาน	3.61	มาก
6. หลักสูตรมีเนื้อหาที่บูรณาการความรู้ระหว่างศาสตร์หลากหลายสาขา	3.74	มาก
7. หลักสูตรมีเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21	3.52	มาก
เฉลี่ย	3.65	มาก

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

- 3.1 รายวิชาบังคับทางด้านใด ที่อยากให้บรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร
 - ด้านพอลิเมอร์ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติการที่ละเอียดขึ้น
 - ด้านการวางแผน
 - ด้านปิโตรเคมี
 - ด้านพื้นฐานการใช้โปรแกรมที่ใช้ทำงานจริง เช่น Simulator, Excel, Solid work, Autocad
 - ด้าน Biopolymer
 - ด้าน Catalyst
 - ด้านการฝึกงาน และการเตรียมตัวในการทำงานจริง
 - ด้าน Basic Engineer

3.2 รายวิชาเลือกทางด้านใด ที่อยากให้บรรจุเพิ่มเติมไว้ในหลักสูตร

- ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
- ด้านการบริหารและการตลาด
- ด้านทักษะการใช้ชีวิตในชีวิตจริง
- ด้าน Energy และพลังงานทางเลือก
- ด้านพอลิเมอร์ในทางธุรกิจ
- ด้านการเงินการบริหารและการลงทุน
- Chemistry of catalytic processes
- ด้านการสื่อสารโดยเฉพาะภาษาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากภาษาอังกฤษ

3.3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ ทางด้านการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

- ต้องการให้มีการใช้เครื่องมือและลงปฏิบัติจริงเพิ่มขึ้น และอยากให้มีการเลือกกระหว่างการทำSenior project กับการฝึกงาน
- วิชาเลือกบางรายวิชาเนื้อหาลงรายละเอียดลึกเกินกว่าการนำมาใช้จริง
- หลักสูตรควรเน้นว่าเรียนแล้วสามารถนำไปต่อยอดอะไรได้บ้าง
- ควรลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเสรีลง เพื่อให้หลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตลดลง และผู้เรียนมีจำนวนชั่วโมงเรียนลดลง

3.4 ท่านมีความคาดหวังอยากเห็นความเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาทักษะในด้านใดหลังสำเร็จการศึกษา

- มีความรู้ความสามารถมากพอที่จะใช้ในการทำงานได้
- มีความทันสมัย มีความสามารถด้านเทคโนโลยีโปรแกรม Simulation และภาษา
- มีความรู้เกี่ยวกับปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ที่สามารถนำไปผนวกกับทางการแพทย์หรืองานวิจัยที่คิดค้นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- คาดหวังให้มีวิชาที่เกี่ยวกับธุรกิจควบคู่ไปกับวิชาด้านพอลิเมอร์ เพื่อต่อยอดเป็นธุรกิจหรือสามารถประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับธุรกิจพอลิเมอร์ได้
- มีความรู้ด้านพอลิเมอร์และปฏิบัติการด้านพอลิเมอร์มากขึ้น
- อยากให้มีรายวิชาฝึกงานเพื่อจะได้นำความรู้ที่ได้ในเชิงวิชาการไปใช้และจะได้เห็นภาพการทำงานจริง ๆ
- มีทักษะด้านวิชาการ การสื่อสาร และการบูรณาการ
- และทักษะการทำงานร่วมกับคนอื่น
- มีความพร้อมในการทำงานได้จริง รู้ว่าจะต้องสายงานไหนทำอะไรบ้าง
- มีทักษะภาษาอังกฤษ การคิดวิเคราะห์ คิดค้น หรือการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเกี่ยวกับงานที่เกิดขึ้น

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้ง

คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งมหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่ /๙๙๐ /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

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

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร. ธารพงษ์ วิทิตสานต์ | อนุกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร. ประณัฐ โพธิยะราช | อนุกรรมการ |
| 3. นายกิตติพงศ์ สิมสุวรรณโรจน์ | อนุกรรมการ |

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- | | |
|---|------------|
| 1. รองศาสตราจารย์มานพ ปานะโปย | อนุกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภกิจ สุทธิเรืองวงศ์ | อนุกรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พูนทรัพย์ ตรีภพนาถกุล | อนุกรรมการ |

เลขานุการและผู้ช่วยเลขานุการ

- | | |
|---|------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูวงศ์ ชัยสุข | เลขานุการ |
| 2. นางสุนันท์ ทองถนอม | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| 3. นางสาวดา สายสิทธิ์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะกรรมการมีหน้าที่พิจารณารายละเอียด และความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา ให้เป็นไปตามมาตรฐานในเชิงวิชาการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร และให้คณะกรรมการเป็นผู้เลือกประธานในที่ประชุม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยชาญ ถาวรเวช)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก จ

- 1) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับ
หลักสูตรปรับปรุง
- 2) การเปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรกับกรอบ
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. 2553 (มคอ.1)

1) การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

1.1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		การเปลี่ยนแปลง
	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	-
วิชาบังคับ	9	24	+ 15
วิชาบังคับเลือก ไม่น้อยกว่า	9 -12	-	เปลี่ยนเป็น วิชาเลือก
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	6	+ 6
วิชาเลือกที่กำหนดโดยคณะวิชา ไม่น้อยกว่า	9 -12	-	ยกเลิก
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	113	104	- 9
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	36	30	- 6
2. กลุ่มวิชาบังคับ	69	68	- 1
3. กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	8	6	- 2
หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	-
จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า	149	140	-9

1.2 เปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
รหัสวิชา		
หมวดวิชาเฉพาะ		
เลขตามหลักหลัง		
1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ วิศวกรรม	1 = กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และภาษา	เพิ่มรายวิชาทาง ภาษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	หน่วยกิตเท่าเดิม
1.1 วิชาบังคับ	1.1 วิชาบังคับ	หน่วยกิตเท่าเดิม
081 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		ปิดรายวิชา
081 102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
081 103 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ		ปิดรายวิชา
	SU101 ศิลปะศิลปากร	รายวิชาใหม่
	SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU201* ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	รายวิชาใหม่
	SU202* ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	รายวิชาใหม่
	SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองตื่นรู้	รายวิชาใหม่
	SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วย นวัตกรรม	รายวิชาใหม่
	SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	รายวิชาใหม่
1.2 วิชาบังคับเลือก	1.2 วิชาเลือก	
082 101 มนุษย์กับศิลปะ		ปิดรายวิชา
082 102 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์	1. เปลี่ยนรหัส รายวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชา บังคับเลือก” เป็น “รายวิชา เลือก” 3. ปรับคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
082 103 ปรัชญากับชีวิต		ปิดรายวิชา
082 104 อารยธรรมโลก		ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
082 105 อารยธรรมไทย		ปิดรายวิชา
082 106 ศิลปะสถาปัตยกรรมในประชาคมอาเซียน	SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
082 107 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต	SU144 สมาธิในชีวิตประจำวัน	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
082 108 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
082 109 ดนตรีวิज्ञ		ปิดรายวิชา
082 110 ศิลปะการดำเนินชีวิตและทำงาน อย่างเป็นสุข		ปิดรายวิชา
083 101 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		ปิดรายวิชา
083 102 จิตวิทยากับมนุษย์สัมพันธ์		ปิดรายวิชา
083 103 หลักการจัดการ		ปิดรายวิชา
083 104 กีฬาศึกษา		ปิดรายวิชา
083 105 การเมือง การปกครองและ เศรษฐกิจไทย		ปิดรายวิชา
083 106 ศิลปะการแสดงในอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 107 วิถีวัฒนธรรมอาเซียน		ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
083 108 วัฒนธรรมดนตรีอาเซียน		ปิดรายวิชา
083 109 การใช้ชีวิตอย่างสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
083 110 กิจกรรมเพื่อชีวิตสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
083 111 ประสบการณ์นานาชาติ		ปิดรายวิชา
083 112 หลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาสังคม		ปิดรายวิชา
084 101 อาหารเพื่อสุขภาพ	SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” ปรับคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
084 102 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน	SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับคำอธิบาย รายวิชา
084 103 คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	SU134 ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยี	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับเลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา ภาษาอังกฤษ
084 104 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
084 105 โลกแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรม	SU320 โลกแห่งนวัตกรรม	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
084 106 วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใน ประชาคมอาเซียน	SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ พัฒนาอย่างยั่งยืน	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
084 107 พลังงานในอาเซียน		ปิดรายวิชา
084 108 โลกและดาราศาสตร์	SU132 โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน “รายวิชาบังคับ เลือก” เป็น “รายวิชาเลือก” 3.ปรับชื่อรายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
1.3 วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	1.3 วิชาศึกษาทั่วไปที่กำหนดโดยคณะวิชา	
600 101 ภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์		ปิดรายวิชา
600 102 ภาษาอังกฤษเทคนิคสำหรับ วิทยาศาสตร์ประยุกต์		ปิดรายวิชา
600 111 เทคโนโลยีสะอาดและสิ่งแวดล้อม		ปิดรายวิชา
600 112 อาหารกับวิถีชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
600 113 ศิลปะการดำรงชีวิต	SU135 ศิลปะการดำรงชีวิต	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนด โดยคณะวิชา” เป็น “วิชา เลือก”

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		3. ปรับคำอธิบายรายวิชา
600 114 เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์คอมพิวเตอร์		ปิดรายวิชา
600 115 เทคโนโลยีชีวภาพกับคุณภาพชีวิต		ปิดรายวิชา
600 116 ภาวะผู้นำกับการพัฒนา	SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ	1. เปลี่ยนรหัสวิชา 2. เปลี่ยนจาก “วิชาที่กำหนดโดยคณะวิชา” เป็น “วิชาเลือก” 3. ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
600 117 พลังงานและสิ่งแวดล้อมกับชีวิต		ปิดรายวิชา
600 118 ธุรกิจสำหรับชีวิตประจำวัน		ปิดรายวิชา
600 119 ไฟฟ้าและความปลอดภัย		ปิดรายวิชา
600 120 การตลาดและการเงิน		ปิดรายวิชา
600 121 เทคโนโลยีเครือข่ายและการสื่อสาร		ปิดรายวิชา
	SU111 บ้าน	รายวิชาใหม่
	SU112 ความสุข	รายวิชาใหม่
	SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ	รายวิชาใหม่
	SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	รายวิชาใหม่
	SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย	รายวิชาใหม่
	SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU120 ไทยศึกษา	รายวิชาใหม่
	SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU122 สมมติเชิงประยุกต์	รายวิชาใหม่
	SU123 วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU124 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน	รายวิชาใหม่
	SU125 มนุษย์กับการคิด	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	SU126 ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน	รายวิชาใหม่
	SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21	รายวิชาใหม่
	SU128 การตีความศิลปะ	รายวิชาใหม่
	SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ	รายวิชาใหม่
	SU130 การพัฒนาการคิด	รายวิชาใหม่
	SU131 การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น	รายวิชาใหม่
	SU136 เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์	รายวิชาใหม่
	SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	รายวิชาใหม่
	SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU142 ดนตรีอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU143 สุนทรียภาพแห่งการฟัง	รายวิชาใหม่
	SU145 สังคมและวัฒนธรรมไทย	รายวิชาใหม่
	SU146 โครงการพระราชดำริ	รายวิชาใหม่
	SU147 ภาพและเสียงดิจิทัล	รายวิชาใหม่
	SU148 พลวัตสังคมไทย	รายวิชาใหม่
	SU149 การดูแลสุขภาพ	รายวิชาใหม่
	SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์	รายวิชาใหม่
	SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ	รายวิชาใหม่
	SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์	รายวิชาใหม่
	SU153 สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น	รายวิชาใหม่
	SU154 การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก	รายวิชาใหม่
	SU155 มองกรุงเทพผ่านศิลปะ	รายวิชาใหม่
	SU156 ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย	รายวิชาใหม่
	SU157 วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน	รายวิชาใหม่
	SU158 การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU210 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	SU211 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน	รายวิชาใหม่
	SU212 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU213 ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต	รายวิชาใหม่
	SU214 ภาษาจีนเพื่ออาชีพ	รายวิชาใหม่
	SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน	รายวิชาใหม่
	SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์	รายวิชาใหม่
	SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ	รายวิชาใหม่
	SU218 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รายวิชาใหม่
	SU301 พลเมืองตื่นรู้	รายวิชาใหม่
	SU310 การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม	รายวิชาใหม่
	SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21	รายวิชาใหม่
	SU312 เพศสภาพและเพศวิถี	รายวิชาใหม่
	SU314 รักชนก	รายวิชาใหม่
	SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม	
	SU316 โลกของจุลินทรีย์	รายวิชาใหม่
	SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว	รายวิชาใหม่
	SU321 วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	รายวิชาใหม่
	SU322 การดูแลสัตว์เลี้ยง	รายวิชาใหม่
	SU323 จิตสาธารณะ	รายวิชาใหม่
	SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม	รายวิชาใหม่
	SU325 ภูมิภาคโลก	รายวิชาใหม่
	SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ	รายวิชาใหม่
	SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ	รายวิชาใหม่
	SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต	รายวิชาใหม่
	SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ	รายวิชาใหม่
	SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ	รายวิชาใหม่
	SU416 จรรยาบรรณวิชาชีพ	รายวิชาใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต	ลดลง 9 หน่วยกิต
แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือก	แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาบังคับ และกลุ่มวิชาเลือก	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน จำนวน 36 หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 30 หน่วยกิต	ลดลง 6 หน่วยกิต
511 104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 1		ยกเลิก
511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกร 2	511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวัสดุ	เปลี่ยนชื่อวิชา
513 101 เคมีทั่วไป 1	513 101 เคมีทั่วไป 1	คงเดิม
513 102 เคมีทั่วไป 2	513 102 เคมีทั่วไป 2	คงเดิม
513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	คงเดิม
513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	คงเดิม
514 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ	เปลี่ยนชื่อวิชา
514 102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2		ปิดรายวิชา
514 103 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	514 111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับ วิศวกรวัสดุ	เปลี่ยนชื่อวิชา
514 104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		ปิดรายวิชา
611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ เชิงคำนวณเบื้องต้น	611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ เชิงคำนวณเบื้องต้น	คงเดิม
611 361 การจัดการความปลอดภัยใน อุตสาหกรรม	611 161 การจัดการความปลอดภัยใน อุตสาหกรรม	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา 3. เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิตจาก 2 เป็น 1
614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	614 201 เขียนแบบวิศวกรรม	คงเดิม
615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม	คงเดิม
620 101 วัสดุวิศวกรรม	620 101 วัสดุวิศวกรรม	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
	618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	ย้ายมาจากกลุ่ม วิชาเลือก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 69 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 68 หน่วยกิต	ลดลง 1 หน่วยกิต
	600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยี และวิศวกรรม 1	รายวิชาใหม่
	600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยี และวิศวกรรม 2	รายวิชาใหม่
611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี 1	611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี 1	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการเคมี	611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการเคมี	คงเดิม
611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี	611 203 ปฏิกริยาเคมีในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี	เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิตจาก 4 เป็น 3
611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี	611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี	เปลี่ยนรายวิชา บังคับก่อน
611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี 2	611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี 2	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 206 การถ่ายเทโมเมนตัม	611 301 ปรากฏการณ์ย้ายโอนสำหรับวิศวปิโตร เคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1	1. เปลี่ยนรหัส รายวิชา 2. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา 3. เปลี่ยนจำนวน หน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
611 207 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบ ปฏิกรณ์	611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบ ปฏิกรณ์	1.เปลี่ยนรหัสวิชา 2.เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์	611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1	611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1	611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
	611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับ มาตรฐานเบื้องต้น	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
611 301 การถ่ายเทความร้อน	611 302 ปฏิกิริยาการถ่ายโอนสำหรับวิศวกรรมเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 2	1. เปลี่ยนรหัสรายวิชา 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา 3. เปลี่ยนจำนวนหน่วยกิตจาก 2 เป็น 3
611 302 การถ่ายเทมวล		ยกเลิกรายวิชา
611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1	611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี	1. เปลี่ยนรายวิชาบังคับก่อน 2. เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
611 304 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 2		ยกเลิกรายวิชา
611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2	611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2	คงเดิม
611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2	611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2	เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา
611 313 สารเติมแต่งพลาสติก	611 313 สารเติมแต่งพลาสติก	คงเดิม
611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์	611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์	คงเดิม
611 321 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	611 321 วิทยาการและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	คงเดิม
611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์	611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์	คงเดิม
611 331 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ	611 431 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 332 เคมีและเทคโนโลยีของยาง	611 331 เคมีและเทคโนโลยีของยาง	เปลี่ยนรหัสรายวิชา
611 341 สมบัติของพอลิเมอร์	611 341 สมบัติของพอลิเมอร์	คงเดิม
611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี	คงเดิม
611 452 การออกแบบกระบวนการเคมีและโรงงาน		ปิดรายวิชา
611 461 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี	เปลี่ยนรหัสรายวิชา เปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกร วัสดุ	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 461 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ	รายวิชาใหม่
611 462 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการ วิเคราะห์โครงการ		1. ย้ายไปรายวิชา เลือก 2. เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา 3. เปลี่ยนชื่อ รายวิชา
611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม		ย้ายไปเป็น รายวิชาเลือก
611 491 สัมมนา	611 491 สัมมนา	เปลี่ยนรูปแบบ ของหน่วยกิต จาก 1(1-0-2) เป็น 1*(0-3-0)
611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาปิโตรเคมี	611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาปิโตรเคมี 1	เปลี่ยนรูปแบบ ของหน่วยกิต จาก 1(0-3-0) เป็น 1*(0-3-0)
611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาปิโตรเคมี 2	611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับ นักศึกษาปิโตรเคมี 2	เปลี่ยนรูปแบบ ของหน่วยกิต จาก 2(0-6-0) เป็น 2*(0-6-0)
	620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การ ทดลองทางวิศวกรรม	1.ย้ายมาจาก รายวิชาเลือก 2.เปลี่ยนรหัส รายวิชา
	620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการ สมัครงาน	เพิ่มรายวิชาใหม่
2.3 กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 8 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต ทำถึงตรงนี้	ลดลง 2 หน่วยกิต
363 215 การออกแบบบรรจุภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์		ปิดรายวิชา
511 206 คณิตศาสตร์วิศวกรรม		ปิดรายวิชา
611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม	611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน	เพิ่มรายวิชาใหม่
	611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกล และการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์	เพิ่มรายวิชาใหม่
611 271 พลังงานทดแทน	611 271 พลังงานทดแทน	1. ยกเลิกรายวิชา บังคับก่อน 2. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
611 272 การรู้สารสนเทศ		ปิดรายวิชา
611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการเคมีขั้นสูง	611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการเคมีขั้นสูง	คงเดิม
611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี	611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น	611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น	คงเดิม
611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของ พอลิเมอร์เบื้องต้น	611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของ พอลิเมอร์เบื้องต้น	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและ เซลลูโลส	611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแป้งและ เซลลูโลส	1. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา 2. เปลี่ยนหน่วย กิต จาก 2 เป็น 3
611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น	611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น	คงเดิม
611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค	611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค	1. ยกเลิกรายวิชา บังคับก่อน 2. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและ สิ่งแวดล้อม	611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและ สิ่งแวดล้อม	คงเดิม
611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 1	611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี	เปลี่ยนชื่อรายวิชา
611 352 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 2		ปิดรายวิชา
611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา	611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 354 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	เปลี่ยนรหัส รายวิชา
611 371 เคมีอุตสาหกรรม	611 371 เคมีอุตสาหกรรม	คงเดิม
611 372 เทคโนโลยีกระบวนการเคมี		ปิดรายวิชา
611 373 การฝึกงานในอุตสาหกรรม	611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม	1. เปลี่ยนรหัส รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		2. เปลี่ยนรายวิชา บังคับก่อน 3. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา 4. เปลี่ยนรูปแบบ หน่วยกิต
611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	ยกเลิกรายวิชา บังคับก่อน
611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม	611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม	ยกเลิกรายวิชา บังคับก่อน
611 403 ปฏิบัติการเทคโนโลยีปิโตรเลียม		ปิดรายวิชา
611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง	611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง	คงเดิม
611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมวัสดุ	611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมวัสดุ	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 413 วัสดุคอมพอสิต	611 413 วัสดุคอมพอสิต	คงเดิม
611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์	611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์	1. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา 2. เปลี่ยนหน่วย กิต จาก 2 เป็น 3
611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น	611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น	คงเดิม
611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น	611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 417 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำ ให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น	611 417 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการ ทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น	คงเดิม
611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก	611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก	คงเดิม
611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว	611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว	เปลี่ยนคำอธิบาย รายวิชา
611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว	611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว	1. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา 2. เปลี่ยนหน่วย กิต จาก 2 เป็น 3
611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์	611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์	คงเดิม
611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับ นาโนและการประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและ พอลิเมอร์	611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับ นาโนและการประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและ พอลิเมอร์	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
611 431 เทคโนโลยีของยาง	611 434 เทคโนโลยีของยาง	1.เปลี่ยนรหัส รายวิชา 2. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
611 432 เคมีสีและการวัดสี	611 432 เคมีสีและการวัดสี	คงเดิม
611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์	611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์	คงเดิม
611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิง วิศวกรรม	611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิง วิศวกรรม	คงเดิม
611 454 กระบวนการแยก	611 454 กระบวนการแยก	คงเดิม
611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการ ควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการ ควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี	คงเดิม
611 456 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์	611 452 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์	เปลี่ยนรหัส รายวิชา
611 457 การออกแบบทางกลสำหรับอุปกรณ์ ในกระบวนการเคมี		ปิดรายวิชา
	611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน	1. ย้ายมาจาก รายวิชาเลือก 2. เปลี่ยน คำอธิบาย รายวิชา 3. เปลี่ยนชื่อ รายวิชา
	611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	ย้ายมาจาก รายวิชาบังคับ
611 463 การจัดองค์กรและการจัดการใน อุตสาหกรรมกระบวนการเคมี		ปิดรายวิชา
611 464 การบริหารการตลาด		ปิดรายวิชา
611 472 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้		ปิดรายวิชา
611 473 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1		ปิดรายวิชา
611 474 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2		ปิดรายวิชา
611 475 เรื่องคัดเฉพาะทางปิโตรเคมีและ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 3		ปิดรายวิชา
611 481 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ		ปิดรายวิชา
611 482 การเป็นผู้ประกอบการและการ เริ่มต้นธุรกิจ		ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน		ย้ายไปเป็น รายวิชาบังคับ
618 121 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน		ปิดรายวิชา
620 203 กลศาสตร์ของวัสดุ		ปิดรายวิชา
620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์	เปลี่ยนหน่วยกิต จาก 2 เป็น 3
620 221 โลหะและโลหะผสม	620 221 โลหะและโลหะผสม	คงเดิม
620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์	620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์	เปลี่ยนหน่วยกิต จาก 2 เป็น 3
	620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 341 การจัดการกระบวนการธุรกิจ	620 341 การจัดการกระบวนการธุรกิจ	คงเดิม
620 351 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน	เปลี่ยนรหัส รายวิชา
620 352 วัสดุระดับนาโน	620 452 วัสดุระดับนาโน	เปลี่ยนรหัส รายวิชา
620 381 การออกแบบและการวิเคราะห์การ ทดลองทางวิศวกรรม		1.ย้ายไปรายวิชา บังคับ 2.เปลี่ยนรหัส รายวิชา
620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร	620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร	คงเดิม
620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน	620 421 การกัดกร่อนและการป้องกัน	คงเดิม
620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพและเคมี	620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ	1. เปลี่ยนรหัส รายวิชา 2. เปลี่ยน คำอธิบายรายวิชา
	620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี	เพิ่มรายวิชาใหม่
620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรม โดยรวม	620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรม โดยรวม	คงเดิม
620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม	620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม	คงเดิม
620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิต สมัยใหม่	620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิต สมัยใหม่	คงเดิม
620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุง สถานประกอบการ	620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุง สถานประกอบการ	คงเดิม
620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน	620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน	คงเดิม
620 481 วัสดุชีวการแพทย์		ยกเลิก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	คงเดิม

2) การเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1) โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต วิชาเฉพาะพื้นฐาน - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม วิชาเฉพาะด้าน - กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 30 หน่วยกิต กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 68 หน่วยกิต กลุ่มวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 140 หน่วยกิต

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
กลุ่มความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี			
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	611 202 หลักและการ คำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการเคมี (บังคับ)	3(3-0-6)	การวิเคราะห์ปัญหาเชิงวิศวกรรม กระบวนการเคมี การใช้หลักมวลสารสัมพันธ์ สมดุลเชิงมวลและพลังงาน การเวียนกลับ การไหลผ่าน การเป่าทิ้ง การประยุกต์ใช้ ข้อมูลสมดุลวัฏภาคทางเคมี และทางอุณห พลศาสตร์ในการวิเคราะห์กระบวนการทาง อุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี
	611 305 หลักและการ คำนวณทางวิศวกรรม กระบวนการเคมีขั้นสูง (เลือก)	3(3-0-6)	การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี เกี่ยวกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมเมนตัม และกระบวนการเคมีด้วยวิธีการทาง คณิตศาสตร์

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	611 201 อุณหพลศาสตร์ สำหรับวิศวกรกระบวนการ เคมี 1 (บังคับ)	3(3-0-6)	แนวคิดพื้นฐานของวิชาอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติต่าง ๆ ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่ 0 ความร้อนและงาน พลังงานและกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ 2 ของอุณหพล ศาสตร์และวัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี การ วิเคราะห์การย้อนกลับไม่ได้ และกฎข้อที่ 3 ระบบกำลังก๊าซและไอ คุณสมบัติทางอุณ พลศาสตร์ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่าง กัน
	611 205 อุณหพลศาสตร์ สำหรับวิศวกรกระบวนการ เคมี 2 (บังคับ)	3(3-0-6)	ระบบองค์ประกอบผันแปรที่มีพฤติกรรม อุดมคติ ระบบองค์ประกอบผันแปรที่มี พฤติกรรมไม่เป็นอุดมคติ สมดุลเฟส อุณ พลศาสตร์ของสารละลาย คุณสมบัติอุณ พลศาสตร์และสมดุลไอ-ของเหลวจาก สมการสถานะ สมดุลปฏิกิริยาเคมี
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	611 304 จลนพลศาสตร์เคมี และการออกแบบปฏิกรณ์ (บังคับ)	3(3-0-6)	จลนพลศาสตร์เคมีเบื้องต้นความสัมพันธ์ระ หว่างจลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ของอุณหพลศาสตร์และ จลนพลศาสตร์เคมีสำหรับปฏิกิริยาเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างสมการเคมีและตัวแปร ที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีในเครื่อง ปฏิกรณ์ หลักการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ที่ ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	611 301 ปรากฏการณ์ย้าย โอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ 1 (บังคับ)	3(3-0-6)	สมบัติของของไหล หลักการทางกลศาสตร์ ของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การถ่ายเทโมเมนตัมของของไหล การ วิเคราะห์มิติ การไหลในท่อ ท่อและการ ออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการไหล พลศาสตร์การไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น หลักการและกลไกพื้นฐานสำหรับการถ่ายเท ความร้อน การนำความร้อนแบบคงตัวและ แบบไม่คงตัว การพาความร้อน การแผ่รังสี ความร้อน สหสัมพันธ์ของการถ่ายเทความ ร้อน

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	611 301 ปรากฏการณ์ถ่าย โอนสำหรับวิศวกรรมเคมีและ วัสดุพอลิเมอร์ 2 (บังคับ)	3(3-0-6)	สมบัติของของไหล หลักการทางกลศาสตร์ ของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การถ่ายเทโมเมนตัมของของไหล การ วิเคราะห์หิมิต การไหลในท่อ ท่อและการ ออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการไหล พลศาสตร์การไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น หลักการและกลไกพื้นฐานสำหรับการถ่ายเท ความร้อน การนำความร้อนแบบคงตัวและ แบบไม่คงตัว การพาความร้อน การแผ่รังสี ความร้อน สหสัมพันธ์ของการถ่ายเทความ ร้อน
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)			
	611 303 ปฏิบัติการ วิศวกรรมกระบวนการเคมี (บังคับ)	1(0-3-0)	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาด้านการถ่ายเท โมเมนตัม การถ่ายเทความร้อนและการ ถ่ายเทมวล ในอุปกรณ์ปฏิบัติการที่เลือกจาก การสูญเสียเนื่องจากแรงเสียดทานของของ ไหลในท่อ การเกิดฟลูอิดเซชัน คุณสมบัติ ของปั๊ม การบดย่อยวัสดุ การกวนและการ ผสม การวัดอัตราการไหล การกรอง เครื่อง แลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อน ด้วยการแผ่รังสี การไหลในท่ออากาศ การ สกัดของเหลวโดยใช้ของเหลว การสกัดสาร ออกจากของแข็งด้วยตัวทำละลาย การกลั่น การจำลองกระบวนการ การทำแห้ง หอทำ ความเย็น การตกตะกอน และการควบคุม กระบวนการ
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี			
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	611 451 กระบวนการใน อุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี (บังคับ)	3(3-0-6)	โครงสร้างและการพัฒนาของอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี แก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ ชนิดของวัตถุดิบและกระบวนการพื้นฐานที่ สำคัญสำหรับผลิตสารโอเลฟินและโอโรมาติก แก๊สสังเคราะห์และสารเคมีต่าง ๆ ที่ได้จาก แก๊สสังเคราะห์ อนุพันธ์ของเอทิลีน โพรพิลีน บิวทาไดอีนและบิวทีนส์ การผลิต เบนซีน โทลูอินและไซลีนส์ สารปิโตรเคมี จากทรัพยากรที่สร้างขึ้นใหม่ได้

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
	611 454 กระบวนการแยก (เลือก)	3(3-0-6)	วิธีการแยกสารโดยอาศัยสมบัติทาง กายภาพของสาร สมดุลวัฏภาค กระบวนการกลั่น การดูดกลืน การลด ความชื้น การสกัดด้วยตัวทำละลาย การล้าง การทำให้แห้ง การแลกเปลี่ยน ไอออน การเลือกกระบวนการแยก
	620 445 การปรับปรุงผัง โรงงาน (เลือก)	2(2-0-4)	หลักการวางผังโรงงาน ปัจจัยของการ ปรับปรุงผังโรงงาน แนวคิดของการปรับปรุง ผังโรงงาน วิธีวิทยาการปรับปรุงผังโรงงาน เทคนิคการปรับปรุงผังโรงงาน การปรับปรุง ผังโรงงานระดับพนักงานหน้างาน ความสามารถในการทำกำไรด้วยการ ปรับปรุงผังโรงงาน
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	611 304 จลนพลศาสตร์เคมี และการออกแบบปฏิกรณ์ (บังคับ)	3(3-0-6)	จลนพลศาสตร์เคมีเบื้องต้น ความสัมพันธ์ ระหว่างจลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยา ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิพลศาสตร์และ จลนพลศาสตร์เคมีสำหรับปฏิกิริยาเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างสมการเคมีและตัวแปรที่มี ผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีในเครื่องปฏิกรณ์ หลักการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ใน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี			
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	611 455 พลศาสตร์ของ กระบวนการและการควบคุม ในอุตสาหกรรมกระบวนการ เคมี (เลือก)	3(3-0-6)	การวิเคราะห์กระบวนการทางเคมี พื้นฐาน ของการวัดและการควบคุมกระบวนการ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ กระบวนการ องค์ประกอบของระบบ ควบคุม ผลการแปลงลาปลาซและฟังก์ชัน ถ่ายโอน พลศาสตร์กำลังต่าง ๆ ของ กระบวนการ การออกแบบระบบควบคุม ระบบควบคุมแบบป้อนส่งและป้อนกลับ ตัวควบคุมแบบพีไอดีและการปรับ การวิเคราะห์ผลตอบสนองของกระบวนการ ในเชิงความถี่ ระบบควบคุมแบบดิจิทัล ผลการแปลงโดเมนซี และระบบควบคุมขั้น สูง

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน			
ความปลอดภัย (Safety)	611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (พื้นฐานวิชาชีพ)	1(1-0-2)	ชนิดและสาเหตุของอุบัติเหตุประเภทต่าง ๆ อุบัติเหตุจากไฟไหม้เนื่องจากสารไวไฟ อุบัติเหตุจากการระเบิดของสารเคมี อุบัติเหตุจากหม้อน้ำต้มและระบบความดันสูง อุบัติเหตุจากความร้อนและอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำมาก อุบัติเหตุจากเครื่องใช้ไฟฟ้า อุบัติเหตุจากเครื่องจักรกล และอุบัติเหตุจากการเคลื่อนย้ายวัสดุอันตรายและการเก็บรักษา การวิเคราะห์ความปลอดภัยและการหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ การปกป้องหลายชั้นเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ การเตรียมแผนฉุกเฉิน การตรวจสอบอุบัติเหตุและการรายงาน
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี			
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน (เลือก)	3(3-0-6)	พื้นฐานของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจเส้นตรง ข้อดีและความท้าทายจากการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเศรษฐกิจที่อยู่บนฐานทรัพยากรที่ใช้อย่างมีประสิทธิภาพกว่า การใช้ศาสตร์ที่หลากหลายหลายสาขาวิชา รวมทั้ง วิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการ และ ความยั่งยืน
	611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร กระบวนการเคมี (บังคับ)	3(3-0-6)	บทบาทของสถิติในงานวิศวกรรม การสรุปและนำเสนอข้อมูล ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง การตัดสินใจในงานวิศวกรรม การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย
	611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน (เลือก)	3(3-0-6)	เป้าหมายของการวางแผนการเงิน การเงินธุรกิจ การวิเคราะห์งบการเงิน การจัดการทางการเงิน การเงินส่วนบุคคล หลักการลงทุน การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน การวิเคราะห์หลักทรัพย์และการจัดการการลงทุน การลงทุนในตราสารหนี้ การลงทุนในตราสารทุน การลงทุนทางเลือก

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
	620 441 หลักการการเพิ่ม ผลิตภาพอุตสาหกรรม โดยรวม (เลือก)	3(3-0-6)	แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มผลิตภาพ หลักการ การควบคุมและปรับปรุงกระบวนการ การบูร ณาการปรัชญาการเพิ่มผลิตภาพ 5ส การไค เซ็น กิจกรรมกลุ่มย่อย (เอสจีเอ) เทคนิค วิศวกรรมอุตสาหกรรม (ไออี) ผลิตภาพสีเขียว (จีพี) ซิกส์ซิกมา(6σ) การบำรุงรักษาแบบ ทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (ทีพีเอ็ม) การ บริหารเพื่อคุณภาพโดยรวม (ทีคิวเอ็ม) ระบบการผลิตแบบโตโยต้า(ทีพีเอส) ระบบ การผลิตแบบลีน การจัดการเพิ่มผลิตภาพ กรณีศึกษาการเพิ่มผลิตภาพโดยรวม
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี			
	620 442 การจัดการคุณภาพ โดยรวม (เลือก)	3(3-0-6)	กระบวนการทางธุรกิจ กระบวนการบริหาร และการจัดการ แนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพ แนวคิดเกี่ยวกับลูกค้า ความหมายและ หลักการของทีคิวเอ็ม ปรัชญาของการ บริหารคุณภาพ กระบวนการแก้ไขปัญหา คุณภาพ วิธีการแก้ปัญหาคุณภาพเชิงจัดการ วิธีวิทยาสำหรับทีคิวเอ็ม มาตรฐาน ไอเอสโอ 9000 ไอเอสโอ 14000 และ ไอเอสโอ 18000
	620 443 การวางแผนและ ควบคุมการผลิตสมัยใหม่ (เลือก)	3(3-0-6)	แนวคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตใน อุตสาหกรรม ความสูญเสียในกระบวนการ ผลิต ระบบการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่อง ระบบการผลิตแบบดึง เทคนิคในการ พยากรณ์ความต้องการ การบริหารพัสดุคง คลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ ต้นทุนและผลตอบแทนเพื่อการตัดสินใจ การจัดทำตารางการผลิต การควบคุมการ ผลิต การจัดการการไหลของสารสนเทศ สำหรับการผลิต การปรับเรียงการผลิต การจัดการพื้นที่ทำงาน กรณีศึกษา ในงานอุตสาหกรรม
	620 444 หลักการการ วินิจฉัยและปรับปรุงสถาน ประกอบการ (เลือก)	3(3-0-6)	แนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยสถาน ประกอบการ จริยธรรมของการวินิจฉัย วิธีการวินิจฉัยสถานประกอบการทางด้าน การสำรวจเบื้องต้น กระบวนการจัดการ ธุรกิจ การผลิต การขาย การเงิน ทรัพยากร

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)	รายวิชาที่สอดคล้อง	หน่วยกิต	เนื้อหาคำอธิบายรายวิชาที่สอดคล้อง
			บุคคลและแรงงาน งานธุรการและสำนักงาน เทคนิคการปรับปรุงสถานประกอบการ
กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี			
สิ่งแวดล้อม (Environment)	611 221 พอลิเมอร์กับ สิ่งแวดล้อม (เลือก)	3(3-0-6)	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ พอลิเมอร์ พลาสติก ยาง ผลิตภัณฑ์พลาสติกและยาง พอลิเมอร์ จากพืชและสัตว์ ปัญหาของพลาสติกและ ยางกับสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายของ พลาสติกและยาง การจัดการขยะพลาสติก และยาง แนวทางการใช้พอลิเมอร์อย่าง คุ้มค่า การรีไซเคิลพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ย่อย สลายได้โดยธรรมชาติ พอลิเมอร์ย่อยสลาย ได้ทางชีวภาพ ผลกระทบของพลาสติกย่อย สลายต่อสิ่งแวดล้อม
	611 223 รีไซเคิลขยะ พลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและ การประยุกต์ใช้ เชิงพาณิชย์ (เลือก)	2(2-0-4)	การจัดการขยะพลาสติกด้วยแนวทางการลด ปริมาณการใช้ การใช้ซ้ำ และการรีไซเคิล กระบวนการรีไซเคิลด้วยวิธีเชิงกล ประกอบด้วยการแยกจำพวกและการคัด แยกขยะพลาสติก การลดขนาดของขยะ พลาสติกก่อนกระบวนการหลอมซ้ำและ การกรองการปนเปื้อน กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ พลาสติกจากพอลิเมอร์เกรดรีไซเคิล และ การประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์
	611 271 พลังงานทดแทน (เลือก)	3(3-0-6)	นิยามของพลังงาน รูปแบบของพลังงานและ การเปลี่ยนพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ภาพรวมของการใช้พลังงานและผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล พลังงาน จากขยะ
	611 343 วัสดุสำหรับ เทคโนโลยีพลังงานและ สิ่งแวดล้อม (เลือก)	3(3-0-6)	บทบาทของวัสดุสำหรับงานด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อม วัสดุประหยัดพลังงาน การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานให้มี ประสิทธิภาพสูง ชนิดและสมบัติของวัสดุ ที่ใช้ในเซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ เซลล์ แสงอาทิตย์ เยื่อแผ่นอิเล็กโทรไลต์ และวัสดุ กักเก็บไฮโดรเจน

ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดง

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

(Program Learning Outcomes : PLOs)

กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

(Course Learning Outcomes : CLOs)

ภาคผนวก ฉ

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

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้		
	1) 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1*(0-3-0) CLO1 อธิบายความหมายของการสร้างสรรค์ในด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้	
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย		
	1) 611 281 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 อธิบายโครงสร้างทั่วไปของการสอบวัดระดับมาตรฐานเบื้องต้น CLO2 ตอบคำถามเชิงการฟังที่เกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเข้าใจ CLO3 วิเคราะห์คำถามเชิงการอ่านที่เกี่ยวกับสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างถูกต้อง CLO4 ระบุจุดผิดเชิงไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง 2) 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4) CLO1 อ่านและทำความเข้าใจบทความภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสารเติมแต่งพลาสติกได้ 3) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO1 อ่านและสื่อสารข้อความภาษาอังกฤษในการทำงานในภาครัฐหรือเอกชนได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่ับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	4) 611 381 ทักษะภาษาอังกฤษสื่อสารสำหรับวิศวกรวัสดุ 2(2-0-4) CLO1 ออกเสียงคำศัพท์และประโยคภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเชิงสัทศาสตร์และการเน้นเสียงที่เหมาะสม CLO2 ตอบสนองและโต้ตอบในบทสนทนาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ CLO3 นำเสนองานวิชาการด้วยวาจาในบริบทที่เหมาะสมด้วยความมั่นใจ CLO4 ประยุกต์ใช้กฎโครงสร้างด้านการเขียนสำหรับงานที่เกี่ยวกับการเขียนเชิงวิชาการอย่างมีตรรกะ 5) 611 492 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมี 1 1*(0-3-0) CLO1 อ่านและทำความเข้าใจเขียนบทความวิจัยภาษาอังกฤษได้ 6) 611 493 โครงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโทรมี 2 2*(0-6-0) CLO1 อ่านและทำความเข้าใจเขียนบทความวิจัยภาษาอังกฤษได้ 7) 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) CLO1 ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับกรณีศึกษาทางด้านความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน สำหรับการนำเสนอในชั้นเรียนและการทำรายงานได้ 8) 620 481 ภาษาอังกฤษและทักษะสำหรับการสมัครงาน 1(1-0-2) CLO1 จัดทำใบประวัติที่มีความเหมาะสมในงานวิศวกรรม CLO2 เรียบเรียงคำตอบได้อย่างสร้างสรรค์คำถามสัมภาษณ์ที่พบบ่อย CLO3 นำเสนอตนเองได้อย่างน่าประทับใจด้วยมารยาทที่เหมาะสมในระหว่างการสัมภาษณ์	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ	
	1) 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีได้ 2) 611 321 วิทยาการกระแสน้ำและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าบทความต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตในการทำรายงานกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ที่ได้รับมอบหมายได้ 3) 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ 1(0-3-0) CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าบทความวิจัยในการทำความเข้าใจเพิ่มเติมหรืออ้างอิงในการรายงานปฏิบัติการได้ 4) 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองที่เกี่ยวข้องกับเคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยาได้ 5) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO2 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานภาครัฐหรือเอกชนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	6) 611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองและเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้ 7) 611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 ใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้ากรณีศึกษาทางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ได้ 8) 611 431 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ 2(2-0-4) CLO1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองและเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้	
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต		
	1) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO3 แก้ปัญหาและทำงานในภาครัฐหรือเอกชนได้ 2) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO1 ค้นคว้าบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัสดุระดับนาโนได้	
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม		
	1) 513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) CLO1 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง เข้าเรียนในห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	2) 513 102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) CLO1 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง เข้าเรียนในห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ 3) 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้ร่วมทดลองได้ CLO2 มีความซื่อสัตย์สุจริตไม่ลอกข้อมูลปฏิบัติการที่ไม่ได้ทำเอง โดยไม่ได้รับอนุญาต 4) 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้ร่วมทดลองได้ CLO2 มีความซื่อสัตย์สุจริตไม่ลอกข้อมูลปฏิบัติการที่ไม่ได้ทำเอง โดยไม่ได้รับอนุญาต 5) 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6) CLO1 ผู้เรียนแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย 6) 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1*(0-3-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการก่อร่างความคิดโดยใช้เครื่องมือการคิดพื้นฐานได้ 7) 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1*(0-3-0) CLO1 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่แนบหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	8) 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและนำเสนอที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานวิศวกรรมวิศวกรรมวัสดุได้ 9) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนได้ 10) 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้ร่วมทดลองได้ 11) 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO2 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีได้ 12) 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้ร่วมทดลองได้ และมีความรับผิดชอบ 13) 611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 14) 611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	15) 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 16) 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ 1(0-3-0) CLO2 ทำงานเป็นทีมในการใช้งานเครื่องมือขึ้นรูปตัวอย่างพอลิเมอร์ 17) 611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพอลิเมอร์นำไฟฟ้าได้ 18) 611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาคได้ 19) 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้ 20) 611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมได้ 21) 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO2 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยาได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	22) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 23) 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีปิโตรเลียมได้ 24) 611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 25) 611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 ทำงานเป็นกลุ่มและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุระดับนาโนด้วยวิธีต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ได้ 26) 611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 27) 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 ทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนเป็นทีมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกตามที่ได้รับมอบหมายได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	28) 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-0) CLO1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นและนำเสนอที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมด้านปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ได้ 29) 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 1*(0-3-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการทำโครงการวิจัย และมีความรับผิดชอบ 30) 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 2*(0-6-0) CLO2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการทำโครงการวิจัย และมีความรับผิดชอบ 31) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO2 ทำงานที่มร่วมกับผู้อื่นได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้		
	1) 600 201 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 1 1*(0-3-0) CLO3 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้ 2) 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1*(0-3-0) CLO2 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานจากกรณีศึกษาและกิจกรรมได้ 3) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO5 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาและทำงานในภาครัฐหรือเอกชนได้	
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหา หรือเพื่อกออกแบบนวัตกรรมได้		
	1) 600 202 ความคิดสร้างสรรค์ในโลกของเทคโนโลยีและวิศวกรรม 2 1*(0-3-0) CLO3 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมได้ 2) 611 452 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ 3(2-2-5) CLO1 วิเคราะห์กระบวนการในการออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO10	อธิบายความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการวิศวกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์	
	1) 511 105 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรวิศ 3(3-0-6) CLO1 หาพื้นที่ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมและพีชคณิตและผลประกอบของฟังก์ชันเหล่านั้นได้ CLO2 บอกความต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องของฟังก์ชันได้ CLO3 หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันลอการิทึมและพีชคณิตและผลประกอบของฟังก์ชันเหล่านั้นได้ CLO4 อธิบายความหมายเชิงเรขาคณิตของอนุพันธ์ได้ CLO5 สามารถหาค่าต่ำสุดสูงสุดโดยการนำอนุพันธ์มาประยุกต์ใช้ได้ CLO6 หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันค่าจริงที่มีขอบเขตได้ CLO7 หาปริพันธ์โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้ได้ - การอินทิเกรตโดยการแทน - การอินทิเกรตทีละส่วน - การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะ CLO8 หาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งและปริมาตรของทรงตันโดยการนำปริพันธ์มาประยุกต์ใช้ได้ CLO9 บอกอันดับและระดับชั้นของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งได้ CLO10 อธิบายและแยกประเภทพร้อมทั้งหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์เหล่านี้ได้ - สมการแบบแยกตัวแปรได้ - สมการเอกพันธ์ - สมการเชิงเส้น CLO11 นำความรู้เรื่องสมการเชิงอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ CLO12 เปลี่ยนจุดและสมการในระบบพิกัดฉากให้อยู่ในระบบพิกัดเชิงขั้วได้ CLO13 เขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้วได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	2) 513 101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6) CLO2 อธิบายความหมายและคำจำกัดความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ของแข็ง ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส และอุณหพลศาสตร์ได้ CLO3 แสดงการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ของแข็ง ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส และอุณหพลศาสตร์ได้ CLO4 อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติได้ กับความรู้ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนได้ 3) 513 102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) CLO2 อธิบายความหมายและคำจำกัดความต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนเคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีอินทรีย์เบื้องต้นได้ CLO3 แสดงการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก จลนเคมี เคมีไฟฟ้า และเคมีอินทรีย์เบื้องต้นได้ CLO4 อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติได้ กับความรู้ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนได้ 4) 513 103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0) CLO3 อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในการทดลองกับความรู้ที่เรียนมาได้ CLO4 อธิบายความหมายและคำจำกัดความต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทดลองในบทเรียนต่าง ๆ ได้ CLO5 สามารถแสดงการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการทดลองได้ CLO6 อธิบายสัญลักษณ์ ฉลาก และการปฏิบัติตนเพื่อความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายในบทเรียนได้ CLO7 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองทางเคมีตามบทเรียนได้ 5) 513 104 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0) CLO3 อธิบายหลักการไตเตรตและปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีและทฤษฎีการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO4 ทำการไต่เตรต ทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี และทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ CLO5 อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปฏิกิริยา สมบัติบางประการของสารละลายและการประยุกต์ใช้สมบัติบางประการของสารละลายได้ CLO6 ทำการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปฏิกิริยา และสมบัติบางประการของสารละลายได้ CLO7 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองทางเคมีตามบทเรียนได้ 6) 514 110 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 3(3-0-6) CLO2 ผู้เรียนสามารถอธิบายและ/หรือแสดงการคำนวณในสถานการณ์ต่าง ๆ เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ทั่วไป เช่น กลศาสตร์ ของไหล คลื่น เสียง และควอนตัมฟิสิกส์ 7) 514 111 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรวัสดุ 1(0-3-0) CLO1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการฟิสิกส์ มีความรู้พื้นฐานทางปฏิบัติการฟิสิกส์ ที่นำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ CLO2 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 8) 611 171 วิทยาการและวิศวกรรมวัสดุเชิงคำนวณเบื้องต้น 2(1-3-2) CLO1 ใช้โปรแกรมช่วยในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้านเมตริกซ์เบื้องต้นได้ CLO2 เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับวิศวกรได้ 9) 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1 3(3-0-6) CLO1 อธิบายทฤษฎีพื้นฐานของเทอร์โมไดนามิกส์ได้ CLO2 อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของเทอร์โมไดนามิกส์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	10) 611 203 ปฏิบัติเคมีในอุตสาหกรรม กระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์และโลหะอินทรีย์ได้ CLO2 อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาที่มีผลต่อผลผลิต โครงสร้างและสมบัติของสารผลิตภัณฑ์ กระบวนการเร่งปฏิกิริยาแบบเนื้อเดียวและเนื้อผสมได้ 11) 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ 2(2-0-4) CLO1 อธิบายความรู้เบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ ได้แก่ การจำแนกชนิดของพอลิเมอร์ การเรียกชื่อ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ พันธะเคมีและสเตอริโอเคมีในพอลิเมอร์ สภาพความเป็นผลึก การละลายและสารละลาย การเปลี่ยนสถานะเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ได้ 12) 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหลักการเคมีวิเคราะห์ เพื่อวิเคราะห์เชิงน้ำหนักและปริมาตรได้ 13) 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 1(0-3-0) CLO1 อธิบายปฏิกิริยาเบื้องต้นในการปรับแต่งยาง CLO2 อธิบายปฏิกิริยาเบื้องต้นในการปรับแตงน้ำมัน (oil) CLO3 อธิบายปฏิกิริยาเบื้องต้นในการปรับแต่งแป้ง 14) 611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายพอลิเมอร์จากแหล่งต่าง ๆ สมบัติเชิงเคมี สมบัติทางเชิงกายภาพได้ CLO2 อธิบายปฏิกิริยาการสลายตัวของพอลิเมอร์ข้างต้นเนื่องจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมเช่น ความชื้น ออกซิเจน โอโซน แสง หรือ รังสี รวมถึง สภาพความเป็นกรดต่างในสิ่งแวดล้อม และทราบว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสลายตัวได้ CLO3 อธิบายพอลิเมอร์ที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	15) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO2 อธิบายพื้นฐานด้านพลังงานทดแทนได้ 16) 611 306 เครื่องมือวัดพื้นฐานในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO3 อธิบายคุณลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของเครื่องมือวัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมีได้ CLO4 อธิบายเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ได้ 17) 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6) CLO1 อธิบายการวิเคราะห์ผลจากเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงได้ 18) 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4) CLO2 อธิบายสมบัติ หน้าที่ของสารเติมแต่งพลาสติก และกระบวนการผสมสารเติมแต่งได้ 19) 611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ชีวภาพ ได้แก่ นิยาม พอลิเมอร์จากชีวภาพและพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ชีวภาพ การเตรียม สมบัติและการประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ชีวภาพประเภทต่าง ๆ การย่อยสลายทางชีวภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการย่อยสลายทางชีวภาพ การทดสอบและมาตรฐานของพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพได้ 20) 611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 อธิบายความหมายของเทคโนโลยีนาโนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	21) 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางความร้อน และสมบัติการไหลของวัสดุพอลิเมอร์ ได้เหมาะสมกับพฤติกรรมของวัสดุพอลิเมอร์ในระหว่างกระบวนการขึ้นรูปได้ 22) 611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 อธิบายการเจือและสมบัติของพอลิเมอร์นำไฟฟ้าได้ 23) 611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6) CLO2 อธิบายหลักเบื้องต้นของคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกระจายตัวของคอลลอยด์ได้ CLO3 อธิบายสมบัติของคอลลอยด์ได้ 24) 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO2 อธิบายพื้นฐานด้านวัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้ 25) 611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 อธิบายชนิดของการเร่งปฏิกิริยาได้ 26) 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO3 อธิบายการเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์และแบบวิวิธพันธุ์ได้ 27) 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6) CLO2 อธิบายพื้นฐานด้านเทคโนโลยีปิโตรเลียมได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	28) 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO1 อธิบายเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในงานบรรจุภัณฑ์ได้ 29) 611 416 ฟิสิกส์พอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 อธิบายความรู้เบื้องต้นทางพอลิเมอร์ฟิสิกส์ ได้แก่ โครงแบบและขนาดโมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ในสถานะคล้ายแก้ว เป็นผลึกและสภาพยืดหยุ่นคล้ายยางของพอลิเมอร์ อุณหพลศาสตร์ของสารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม การเกิดผลึกได้ 30) 611 417 การแตกสลายของพอลิเมอร์และการทำให้พอลิเมอร์เสถียรเบื้องต้น 2(2-0-4) CLO1 อธิบายปัจจัยที่ทำให้พอลิเมอร์เกิดการแตกสลาย ทั้งทางเคมีและสิ่งแวดล้อมหรือโดยจุลชีพได้ CLO2 อธิบายปฏิกิริยาการเกิดการแตกสลายของพอลิเมอร์ด้วยปัจจัยทางเคมีและสิ่งแวดล้อม ทั้งออกซิเจน โอโซน แสง ความชื้นได้ CLO3 อธิบายสารเติมแต่งที่สำคัญที่ช่วยคงสภาพของพอลิเมอร์ให้สามารถทนการแตกสลายและใช้งานได้นานได้ CLO4 อธิบายสมบัติที่เปลี่ยนแปลงเมื่อพอลิเมอร์เกิดการแตกสลายและวิธีการป้องกันการแตกสลายก่อนเวลาอันควรของพอลิเมอร์ได้ 31) 611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก 2(2-0-4) CLO1 อธิบายหน้าที่ขององค์ประกอบหลักของเครื่องฉีดขึ้นรูปพลาสติกได้ 32) 611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ 2(2-0-4) CLO1 อธิบายความหมายของวิศวกรรมเนื้อเยื่อและพอลิเมอร์ชีวการแพทย์ที่ใช้ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	33) 611 431 เทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอ 2(2-0-4) CLO2 อธิบายหลักการและใจความสำคัญที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเส้นใยและสิ่งทอได้ 34) 611 432 เคมีสีและการวัดสี 2(2-0-4) CLO1 อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสีและการวัดสีได้ 35) 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการแต่ละขั้นตอนของเทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์ได้ 36) 611 454 กระบวนการแยก 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการแยกสารออกจากกันได้ 37) 611 461 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ 3(2-3-4) CLO1 อธิบายแนวทางการแก้ปัญหาได้ 38) 614 201 เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-4) CLO1 อ่านแบบทางวิศวกรรมได้ CLO2 เขียนแบบเบื้องต้นตามมาตรฐานเขียนแบบวิศวกรรมได้ 39) 615 112 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 คำนวณหาระบบแรงสมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็งได้ CLO2 คำนวณหาแรงที่กระทำกับวัตถุจากของไหลได้ CLO3 คำนวณหาจุดศูนย์กลางรูปทรงตลอดจนจุดศูนย์กลางมวลของวัตถุได้ CLO4 คำนวณหาโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO5 ประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้ 40) 618 120 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6) CLO1 คำนวณและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้ CLO2 คำนวณและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับได้ 41) 620 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการและเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กับวิศวกรรมศาสตร์สำหรับงานวิศวกรรมวัสดุได้ CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุทางวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้ CLO3 แปลความหมายของแผนภูมิสมดุลวิภาคได้ CLO4 เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในงานของวัสดุวิศวกรรมหลักต่าง ๆ ได้ 42) 620 211 วิทยาการและวิศวกรรมเซรามิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการทั่วไปของเซรามิกส์บนรากฐานของฟิสิกส์และเคมีเชิงผลึกได้ CLO2 รู้จักเซรามิกส์ดั้งเดิม เคลือบ แก้ว และวัสดุทนไฟ CLO3 อธิบายหลักการของการเผาผนึก ความสัมพันธ์ระหว่างเคมี โครงสร้าง สมบัติ และสมรรถนะได้ 43) 620 221 โลหะและโลหะผสม 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการพื้นฐานทางกายภาพ แผนภูมิสมดุลวิภาคและสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสมได้ CLO2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางกลของโลหะได้อย่างถูกต้อง	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO3 อธิบายกลไกของการเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงโครงสร้างและเชิงกลของโลหะและโลหะผสมที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนได้ CLO4 อธิบายกรรมวิธีการเพิ่มความแข็งแรงในโลหะและโลหะผสมชนิดต่าง ๆ ได้ 44) 620 311 กระบวนการผลิตเซรามิกส์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายหลักการเคมีพื้นผิวเบื้องต้นได้ CLO2 อธิบายและระบุวัตถุดิบในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ และลักษณะเฉพาะของอนุภาค เซรามิกส์ได้ CLO3 อธิบายและระบุสารเติมแต่งในกระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ได้ 45) 620 312 วิทยาการและเทคโนโลยีซีเมนต์ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายคุณสมบัติเฉพาะของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ องค์ประกอบของซีเมนต์และความสัมพันธ์ระหว่างวัฏภาคได้ CLO2 อธิบายการเกิดปฏิกิริยากับน้ำและการแข็งตัวของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ สมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางกลของซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ของผสมซีเมนต์ และส่วนผสมของคอนกรีตได้ CLO3 อธิบายกระบวนการผลิตซีเมนต์พอร์ตแลนด์ได้ 46) 620 383 การประดิษฐ์และสิทธิบัตร 2(2-0-4) CLO1 อธิบายสิทธิส่วนบุคคลและสิทธิของสาธารณชนในการค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์อันนำไปสู่การพัฒนาระบบสิทธิบัตรระดับสากลได้ CLO2 อธิบายหลักเกณฑ์ในการจำแนกผลงานประดิษฐ์ที่ได้รับความคุ้มครองภายใต้สิทธิบัตรระดับสากลได้ CLO3 อธิบายขั้นตอนในการได้รับการคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์จากกรมทรัพย์สินทางปัญญาและศาลได้ CLO4 อธิบายแนวทาง และ/หรือ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผลงานประดิษฐ์และสิทธิบัตรจากกรณีศึกษาได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	47) 620 421 การกักต้อนและการป้องกัน 2(2-0-4) CLO1 อธิบายทฤษฎีและรูปแบบของความเสื่อมเชิงเคมีไฟฟ้าของวัสดุได้ CLO2 อธิบายเกี่ยวกับการทำให้เฉื่อยและการป้องกันการกักต้อนได้ 48) 620 422 โลหะวิทยาเชิงกายภาพ 3(3-0-6) CLO1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้างของโลหะได้ CLO2 อธิบายประวัติของกระบวนการขึ้นรูปและสมบัติของวัสดุโลหะได้ CLO3 อธิบายกระบวนการขึ้นรูปโลหะและโลหะผสมแบบดั้งเดิมและขั้นสูงได้ 49) 620 423 โลหะวิทยาเชิงเคมี 3(3-0-6) CLO1 อธิบายการถลุงแร่และการทำให้บริสุทธิ์เชิงการค้าของโลหะกลุ่มเหล็กและโลหะนอกกลุ่มเหล็กได้ CLO2 อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโลหะวิทยาความร้อน โลหะวิทยาสารละลาย โลหะวิทยาไฟฟ้าได้ 50) 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) CLO2 อธิบายหลักการทฤษฎีและเทคโนโลยีกระบวนการผลิตพื้นฐานได้ CLO3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของวัสดุและกระบวนการผลิตได้ 51) 620 452 วัสดุระดับนาโน 3(3-0-6) CLO3 อธิบายหลักการเบื้องต้นของวัสดุระดับนาโนได้ CLO4 อธิบายการสังเคราะห์และการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุระดับนาโนได้ CLO5 อภิปรายและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุระดับนาโนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
PLO11 อธิบายความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีพ		
	1) 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ 2(2-0-4) CLO2 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านวิทยาการพอลิเมอร์ได้ 2) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านพลังงานทดแทนได้ 3) 611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ 3(3-0-6) CLO1 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านเครื่องปฏิกรณ์ได้ 4) 611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านพอลิเมอร์ชีวภาพได้ 5) 611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์ได้ 6) 611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านพอลิเมอร์นำไฟฟ้าได้ 7) 611 342 คอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาค 3(3-0-6) CLO4 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านคอลลอยด์และพื้นผิวระหว่างวัฏภาคได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	8) 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้ 9) 611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางการเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมได้ 10) 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO4 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านเคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยาได้ 11) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO6 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางการแก้ปัญหาและทำงานในภาครัฐหรือเอกชนได้ 12) 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านเทคโนโลยีปิโตรเลียมได้ 13) 611 416 พลาสติกพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านพอลิเมอร์พลาสติกได้ 14) 611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO2 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านเทคโนโลยีการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุระดับนาโนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	15) 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-0) CLO2 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านโรงงานอุตสาหกรรมด้านปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ภายในห้องเรียนได้ 16) 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 1*(0-3-0) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ สำหรับการออกแบบโครงการวิจัยได้ 17) 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 2*(0-6-0) CLO3 ทบทวนวรรณกรรมและบทความวิชาการทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ สำหรับแก้ไขปัญหาโครงการวิจัยได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		
PLO12 ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และเชื่อมโยงปัญหาที่ซับซ้อนที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมจากปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ โดยคำนึงถึงจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ		
	1) 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2) CLO2 กำหนดมาตรการป้องกันจากสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุได้ 2) 611 221 พอลิเมอร์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO4 คิดแนวทางในการพัฒนาพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม CLO5 หาวิธีการใช้พอลิเมอร์นั้น ๆ ให้คุ้มค่าและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการรีไซเคิลของพอลิเมอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	3) 611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน 3(3-0-6) CLO1 คิดแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทสังคมโลกและประเทศได้ CLO2 หาวิธีการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจหมุนเวียน 4) 611 271 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) CLO4 วิเคราะห์ และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการใช้พลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 5) 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4) CLO3 ประยุกต์ความรู้เพื่อเลือกใช้สารเติมแต่งพลาสติกได้อย่างเหมาะสมกับชนิดและประเภทของพลาสติก โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อต้นทุนการผลิตและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในการใช้สารเติมแต่ง 6) 611 315 พอลิเมอร์ชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO4 ยกตัวอย่างการนำพอลิเมอร์ชีวภาพมาใช้ในการแก้ปัญหาขยะพอลิเมอร์และการขาดแคลนทรัพยากรปิโตรเลียมได้ 7) 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO4 นำพลาสติกกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อลดขยะพลาสติกได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	8) 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ 1(0-3-0) CLO3 ใช้เครื่องมือขึ้นรูปพอลิเมอร์ และเครื่องมือทดสอบตามมาตรฐานได้ CLO4 เขียนบันทึกการทำงานในรูปแบบของ logbook อย่างเป็นระบบ CLO5 เขียนบทคัดย่อ และรายงานปฏิบัติการ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลองได้ 9) 611 343 วัสดุสำหรับเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) CLO4 แก้ปัญหาจากกรณีศึกษาในการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 10) 611 352 การเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO4 ยกตัวอย่างการเร่งปฏิกิริยาสิ่งแวดล้อมได้ 11) 611 353 เคมีของกระบวนการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6) CLO5 เตรียมและวิเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาได้ 12) 611 402 เทคโนโลยีปิโตรเลียม 3(3-0-6) CLO4 แก้ปัญหาจากกรณีศึกษาในการใช้พลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 13) 611 414 ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO2 ออกแบบการสังเคราะห์ฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ได้ CLO3 กำหนดขั้นตอนการพิสูจน์เอกลักษณ์ของฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ได้ CLO4 ยกตัวอย่างการนำฟังก์ชันนอลพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	14) 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO2 วิเคราะห์บทความที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและเทคโนโลยีปัจจุบันของการบรรจุหีบห่อและวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้ 15) 611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว 3(3-0-6) CLO1 กำหนดขั้นตอนการเตรียมและการปรับปรุงพื้นผิวได้ CLO2 กำหนดขั้นตอนการเคลือบผิว และอธิบายเทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการเคลือบผิวได้ 16) 611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว 3(3-0-6) CLO1 กำหนดขั้นตอนการเตรียมพื้นผิวของวัสดุสำหรับการเชื่อมกาวได้ 17) 611 424 พอลิเมอร์ชีวการแพทย์ 2(2-0-4) CLO2 เสนอตัวอย่างการใช้พอลิเมอร์ในการรักษาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ 18) 611 432 เคมีสีและการวัดสี 2(2-0-4) CLO2 วิเคราะห์บทความที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและเทคโนโลยีสีและการวัดสีได้ 19) 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์ 3(3-0-6) CLO2 วิเคราะห์บทความที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการสมัยใหม่ของเทคโนโลยีการฟอกย้อมและการพิมพ์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	20) 611 434 เทคโนโลยีของยาง 2(2-0-4) CLO1 สรุปความเข้าใจบทความที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการสมัยใหม่ของเทคโนโลยียางได้ 21) 611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) CLO2 ยกตัวอย่างผลกระทบของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ 22) 611 452 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ 3(2-2-5) CLO2 กำหนดแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ โดยเน้นศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิต การเลือกใช้วัสดุและการประกอบมาใช้ในการออกแบบแม่พิมพ์ได้ 23) 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO2 กำหนดรูปแบบกระบวนการขึ้นรูปที่ทำให้เกิดการดัดแปลงรูปร่างและโครงสร้างของผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ 24) 611 454 กระบวนการแยก 3(3-0-6) CLO2 กำหนดแนวทางการออกแบบและสมการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องแยกสารได้ 25) 611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน 3(3-0-6) CLO1 วางแผนการงานทางธุรกิจ และการงานส่วนบุคคลได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	26) 611 491 สัมมนา 1*(0-3-0) CLO1 รายงานบทความในสาขาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลาสติก ยาง เส้นใย กาว สี โลหะ เซรามิกส์ และพอลิเมอร์ จากธรรมชาติได้ 27) 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 1*(0-3-0) CLO4 ยกตัวอย่างปัญหาที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมได้ รวมทั้งตระหนักถึงจริยธรรมในการทำโครงการวิจัย 28) 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 2*(0-6-0) CLO4 ยกตัวอย่างปัญหาที่มีผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมได้ รวมทั้งตระหนักถึงจริยธรรมในการทำโครงการวิจัย 29) 620 341 การจัดการกระบวนการธุรกิจ 3(3-0-6) CLO1 พัฒนาแนวความคิดเพื่อบริหารอุตสาหกรรมได้ 30) 620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม 3(3-0-6) CLO1 กำหนดวิธีการวางแผนได้สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบต่าง ๆ ได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	31) 620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6) CLO1 กำหนดวิธีการวางแผนได้สอดคล้องกับระบบการผลิตแบบต่าง ๆ 32) 620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ 3(3-0-6) CLO1 กำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับผลการวินิจฉัยได้	
PLO13 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการจัดการในการกำหนดปัญหาอุตสาหกรรม คิดหาคำตอบ และลงมือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้		
	1) 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติวิศวกรรมในอุตสาหกรรม ทั้งในระดับโรงงาน (Shop floor) และระดับการจัดการ (โดยเฉพาะการประยุกต์กับอุตสาหกรรมไทย) ได้ 2) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO7 ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาและทำงานในภาครัฐหรือเอกชนได้ 3) 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านต้นทุนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบได้ 4) 611 462 การวางแผนการเงินและการลงทุน 3(3-0-6) CLO2 เลือกวิธีการลงทุนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	5) 611 492 ใ้รงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 1 1*(0-3-0) CLO5 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการจัดการในการออกแบบวิธีวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ 6) 611 493 ใ้รงงานวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปีโตรเคมี 2 2*(0-6-0) CLO5 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการจัดการในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ 7) 620 341 การจัดการกระบวนการธุรกิจ 3(3-0-6) CLO2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการบริหารจัดการอุตสาหกรรม เน้นความมีธรรมาภิบาลได้ 8) 620 382 การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ใช้แนวความคิดเพื่อออกแบบการทดลองเชิงสถิติในงานวิศวกรรมได้ CLO2 ประยุกต์ใช้หลักการออกแบบการทดลองทางสถิติวิศวกรรมในอุตสาหกรรม ทั้งในระดับโรงงาน (Shop floor) และระดับการจัดการ (โดยเฉพาะการประยุกต์กับอุตสาหกรรมไทย) ได้ 9) 620 441 หลักการการเพิ่มผลิตภาพอุตสาหกรรมโดยรวม 3(3-0-6) CLO1 วิเคราะห์และเลือกเครื่องมือ กลวิธี เพื่อเพิ่มผลิตภาพในภาคอุตสาหกรรมได้ CLO2 วิเคราะห์การปรับปรุงผลิตภาพในอุตสาหกรรมได้จริง	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	10) 620 442 การจัดการคุณภาพโดยรวม 3(3-0-6) CLO2 วิเคราะห์ความรู้ในการวางแผนการผลิตอย่างง่ายได้ 11) 620 443 การวางแผนและควบคุมการผลิตสมัยใหม่ 3(3-0-6) CLO2 วิเคราะห์ความรู้ในการวางแผนการผลิตอย่างง่ายได้ 12) 620 444 หลักการการวินิจฉัยและปรับปรุงสถานประกอบการ 3(3-0-6) CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรหรือโรงงานได้ 13) 620 445 การปรับปรุงผังโรงงาน 2(2-0-4) CLO1 ใช้ความรู้ในการกำหนดวิธีการในการวางผังโรงงานได้ CLO2 ประยุกต์ใช้แนวคิดและเทคนิคเพื่อใช้ในการปรับปรุงผังโรงงานได้	
PLO14 วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านปีโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้		
	1) 611 161 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1(1-0-2) CLO3 วิเคราะห์แนวความคิดของความปลอดภัยในงานวิศวกรรมวัสดุ ไปใช้บริหารจัดการความปลอดภัยได้ 2) 611 201 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 1 3(3-0-6) CLO3 เลือกกฎข้อต่าง ๆ ของเทอร์โมไดนามิกส์ไปประยุกต์ใช้งานได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	3) 611 202 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ใช้ข้อมูลทางเคมีทางวิทยาศาสตร์ และทางเทอร์โมไดนามิกส์ในการวิเคราะห์กระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมีได้ CLO2 วิเคราะห์ปัญหาเชิงวิศวกรรมเคมี โดยใช้พื้นฐานหลักการคำนวณมวลสารสัมพันธ์ ความสมดุลเชิงมวล และพลังงาน การเวียนกลับ การไหลผ่าน การเป่าทิ้งได้ 4) 611 204 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์หลักการทางคณิตศาสตร์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมี ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมนิเตอร์ และกระบวนการเคมีได้ 5) 611 205 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 2 3(3-0-6) CLO1 จำแนกสมดุลเฟสที่เป็นอุดมคติและไม่เป็นอุดมคติได้ CLO2 พัฒนาคุณสมบัติการพลังงาน และสมบัติที่เกี่ยวข้องได้ CLO3 เปรียบเทียบสมดุลเฟสโดยใช้แบบจำลองทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้ 6) 611 211 หลักเบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ 2(2-0-4) CLO3 จำแนกสมบัติของพอลิเมอร์จากโครงสร้างโมเลกุลโดยใช้ความรู้เบื้องต้นของวิทยาการพอลิเมอร์ได้ 7) 611 212 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 1 2(2-0-4) CLO2 หาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้ CLO3 หาจุดหลอมเหลวและ/หรือช่วงการหลอมเหลวได้ CLO4 แยกและหาปริมาณของสารเติมแต่งต่าง ๆ ในพอลิเมอร์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO5 หาแท้กทิตติ และระดับความหนาแน่นร่างแหของพอลิเมอร์ได้ 8) 611 213 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 1 1(0-3-0) CLO4 เลือกวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์ เบื้องต้นของพอลิเมอร์ได้ CLO5 วิเคราะห์สารเติมแต่งในพอลิเมอร์ได้ CLO6 วิเคราะห์พอลิเมอร์ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องในวิทยาการพอลิเมอร์ได้ CLO7 วิเคราะห์พอลิเมอร์โดยเทคนิคเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น 9) 611 222 เศรษฐกิจหมุนเวียน 3(3-0-6) CLO3 วิเคราะห์ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนได้ 10) 611 223 รีไซเคิลขยะพลาสติกด้วยวิธีเชิงกลและการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ 2(2-0-4) CLO1 กำหนดแนวทางจัดการขยะพลาสติก การลดปริมาณการใช้ การใช้ซ้ำ และการรีไซเคิลได้ CLO2 จำแนกและการวิเคราะห์ชนิดของขยะพลาสติกด้วยกระบวนการคัดแยกขยะพอลิเมอร์ที่เหมาะสมได้ CLO3 วิเคราะห์กระบวนการหลอมซ้ำพลาสติกกรีไซเคิลและการคัดกรองสิ่งปนเปื้อนได้ CLO4 ยกตัวอย่างการนำพลาสติกเกรดรีไซเคิลไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จากกรณีศึกษาต่าง ๆ ได้ 11) 611 301 ปรากฏการณ์ย้ายโอนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 1 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ความรู้ทางกลศาสตร์และสถิติศาสตร์ การถ่ายเทโมเมนตัมของของไหล เพื่อวิเคราะห์ตัวอย่างจากกรณีศึกษาได้ CLO2 ประยุกต์ความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อน โดยการนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน เพื่อวิเคราะห์ตัวอย่างจากกรณีศึกษาได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	12) 611 302 ปรากฏการณ์ย้ายไอออนสำหรับวิศวปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ความรู้ทางด้านการถ่ายเทมวลสาร เพื่อวิเคราะห์ตัวอย่างจากกรณีศึกษาได้ CLO2 ประยุกต์ใช้หลักการการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวลสาร และการถ่ายเทความร้อนและมวลสาร พร้อมกันได้ 13) 611 303 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการเคมี 1(0-3-0) CLO2 ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีหลักการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อน และมวลสารได้ CLO3 ประยุกต์ทฤษฎีเบื้องต้นด้านการไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน หรือการถ่ายเทมวล และนำมาอธิบายในอุปกรณ์ปฏิบัติการต่าง ๆ ได้ 14) 611 304 จลนพลศาสตร์เคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ 3(3-0-6) CLO2 ประยุกต์ความรู้ด้านการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ เพื่อวิเคราะห์ตัวอย่างจากกรณีศึกษาได้ CLO3 แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมด้านจลนพลศาสตร์เคมีและหลักการออกแบบ เครื่องปฏิกรณ์ได้ 15) 611 305 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีขั้นสูง 3(3-0-6) CLO1 วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมกระบวนการเคมีเกี่ยวกับการถ่ายเทมวล พลังงาน โมเมนตัม และกระบวนการเคมีได้ 16) 611 311 การพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6) CLO2 เลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ที่สนใจได้ CLO3 ประยุกต์ความรู้เพื่อแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงในการพิสูจน์ เอกลักษณ์พอลิเมอร์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	17) 611 312 ปฏิบัติการวิทยาการพอลิเมอร์ 2 1(0-3-0) CLO2 สังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธีการทำให้เกิดพอลิเมอร์ทั้งแบบขึ้นและแบบโซ่ได้ CLO3 สังเคราะห์พอลิเมอร์ทั้งแบบเนื้อเดียวกันและเนื้อผสมได้ CLO4 ทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้ CLO5 ทดสอบสมบัติเชิงความร้อนของพอลิเมอร์ เช่น การหาอุณหภูมิหลอมเหลวได้ CLO6 หาน้ำหนักโมเลกุลด้วยวิธีการวัดความหนืดได้ CLO7 ทดสอบพฤติกรรมของพอลิเมอร์ภายใต้แรงดึงได้ 18) 611 313 สารเติมแต่งพลาสติก 2(2-0-4) CLO4 วิเคราะห์เพื่อเลือกใช้สารเติมแต่งที่เหมาะสมกับพลาสติกได้ โดยคำนึงถึงหน้าที่ กลไกการทำงาน และความปลอดภัยของสารเติมแต่ง 19) 611 314 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์เพื่อใช้ในการปรับแต่งพอลิเมอร์ ทั้งจากพอลิเมอร์สังเคราะห์และพอลิเมอร์ ธรรมชาติได้ CLO2 เลือกใช้กระบวนการและปฏิกิริยาการสังเคราะห์ polymer ได้อย่างเหมาะสม CLO3 เลือกใช้กระบวนการในการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบเนื้อเดียว และเนื้อผสมได้ 20) 611 316 วัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO4 จำแนกชนิดและสมบัติของชั้นซิลิเกต ท่อนาโนคาร์บอน และแผ่นนาโนของแกรไฟน์ได้ CLO5 อธิบาย อภิปรายและวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการเตรียม การพิสูจน์เอกลักษณ์และสมบัติของวัสดุคอมพอสิตระดับนาโนของพอลิเมอร์ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	21) 611 317 เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงและเซลล์โลส 3(3-0-6) CLO1 หาแหล่งของแป้งและเซลล์โลสใหม่ ๆ ได้ CLO2 เปรียบเทียบโครงสร้างทางเคมีของแป้งและเซลล์โลส และสมบัติของแป้งและเซลล์โลสที่ถูกดัดแปรได้ CLO3 คิดค้นการนำผลิตภัณฑ์ของแป้งและเซลล์โลสไปใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ 22) 611 321 วิทยากระแสนและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO5 อธิบายหลักการถ่ายเทมวล โมนเมนต์ และพลังงาน เพื่อคำนวณอัตราการผลิต ในการขึ้นรูปพอลิเมอร์ได้ CLO6 วิเคราะห์ผลของสภาวะการขึ้นรูปที่มีผลต่อสมบัติของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้ 23) 611 322 ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปและทดสอบพอลิเมอร์ 1(0-3-0) CLO6 ทำงานในโรงประลองและห้องปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย 24) 611 323 พอลิเมอร์นำไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6) CLO4 สังเคราะห์และการขึ้นรูปพอลิเมอร์นำไฟฟ้าได้ 25) 611 331 เคมีและเทคโนโลยีของยาง 2(2-0-4) CLO1 จำแนกประเภท ชนิด และสมบัติของยางได้ CLO2 จำแนกสารเติมแต่ง ที่ทำให้เกิดวัลคาไนเซชัน และสารเสริมแรงได้ CLO3 จำแนกชนิดของระบบ และสารเคมีที่ใช้ในการ วัลคาไนเซชันได้ CLO4 เลือกสูตรที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางได้ CLO5 เลือกเทคนิคในการผสมและขึ้นรูปได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	26) 611 341 สมบัติของพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ความเป็นผลึกกับการเกิด creep และ stress relaxation CLO2 ประยุกต์สมบัติวิสโคอิลาสติกกับการเกิด creep และ stress relaxation CLO3 ประยุกต์ความเป็นผลึก สมบัติวิสโคอิลาสติก กับความล้าที่เกิดในวัสดุได้ 27) 611 351 อุตสาหกรรมที่ใช้กระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 ประยุกต์ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดในวัสดุภายใต้สภาวะต่าง ๆ 28) 611 361 การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO2 เลือกใช้วิธีการทางสถิติได้เหมาะสมกับงานทางด้านวิศวกรรม 29) 611 371 เคมีอุตสาหกรรม 2(2-0-4) CLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันได้ 30) 611 372 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) CLO8 แก้ปัญหาและทำงานในภาครัฐหรือเอกชนได้ 31) 611 401 การวิเคราะห์โดยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO2 ประมาณค่าเชิงตัวเลข การหาค่าอินทิเกรต การหาค่าอนุพันธ์ ค่าผิดพลาดและการวิเคราะห์วิธีกำลังสองน้อยสุดได้ CLO3 แก่สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การแก้สมการหลายตัวแปร การหาเมทริกซ์ผกผัน การหาคำตอบที่เหมาะสม และการแก้สมการอนุพันธ์อันดับต่าง ๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	32) 611 411 พอลิเมอร์สมรรถนะสูง 3(3-0-6) CLO1 จำแนกชนิดของพอลิเมอร์สมรรถนะสูงได้ CLO2 เลือกวิธีการสังเคราะห์พอลิเมอร์สมรรถนะสูงได้ CLO3 เลือกกระบวนการและวิธีการทดสอบการขึ้นรูปพอลิเมอร์สมรรถนะสูงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่สำคัญได้ 33) 611 412 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมวัสดุ 3(2-2-5) CLO1 อธิบายพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การนำสมการคณิตศาสตร์ของกระบวนการมาจำลองการเกิดปฏิกิริยาในถังปฏิกรณ์ การออกแบบกระบวนการทางเคมี โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้ CLO2 เลือกสมการคณิตศาสตร์ของกระบวนการมาจำลองการขึ้นรูปพลาสติก การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบชิ้นงาน และการนำไปใช้งานได้ 34) 611 413 วัสดุคอมพอสิต 3(3-0-6) CLO1 เตรียมวัสดุที่มีสมบัติเฉพาะที่ดีและสามารถประยุกต์ใช้ในงานเฉพาะทางบางประเภทได้ CLO2 เลือกใช้คุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญของเส้นใยหรือสารเสริมแรงอื่น และเมทริกซ์ ชนิดและประเภทของเมทริกซ์ สำหรับการขึ้นรูปวัสดุคอมพอสิตได้ CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการการถ่ายโอนแรงและการรับแรงจากภายนอก การกระจายแรงในวัสดุคอมพอสิตได้ CLO4 วิเคราะห์สมบัติ เพื่อการออกแบบของวัสดุคอมพอสิตได้ 35) 611 415 บรรจุภัณฑ์เบื้องต้น 3(3-0-6) CLO3 วิเคราะห์เพื่อการออกแบบและจัดทำต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงหน้าที่การออกแบบ และขั้นตอนการผลิตได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	36) 611 421 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก 2(2-0-4) CLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการไหลและการฉีดขึ้นรูปพลาสติก เพื่อกำหนดวิธีการหาสภาวะการขึ้นรูปที่เหมาะสมได้ CLO3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในกระบวนการและสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปได้ CLO4 วิเคราะห์ที่มาของปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาในกระบวนการฉีดขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้	
	37) 611 422 วิทยาการและเทคโนโลยีการเคลือบผิว 3(3-0-6) CLO3 จำแนกองค์ประกอบของสารเคลือบผิว ชนิดของสารยึดเกาะ ผงสี สารประกอบบะเหย และสารเติมแต่งของสารเคลือบผิวได้ CLO4 จำแนกประเภทของสารเคลือบผิวได้ CLO5 เลือกวิธีการทดสอบของสารเคลือบผิวได้ CLO6 ประยุกต์ใช้งานสารเคลือบผิวได้ในปัจจุบันได้	
	38) 611 423 เทคโนโลยีการเชื่อมแน่นและกาว 3(3-0-6) CLO2 จำแนกประเภทของกาวได้ CLO3 เลือกใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับการยึดติดของกาวที่เหมาะสมกับวัสดุแต่ละชนิดได้ CLO4 จำแนกประเภทเทอร์โมเซต กาวประเภทเทอร์โมพลาสติก และกาวประเภทอีลาสโตเมอร์ได้	
	39) 611 425 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโครงสร้างระดับนาโนและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ 3(3-0-6) CLO3 เลือกใช้เทคโนโลยีการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุระดับนาโนด้วยวิธีต่าง ๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO4 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสังเคราะห์และการขึ้นรูปวัสดุระดับนาโนด้วยวิธีต่าง ๆ ในขั้นต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ได้ 40) 611 432 เคมีสีและการวัดสี 2(2-0-4) CLO3 วิเคราะห์เพื่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสีที่เหมาะสมกับการใช้งานและกระบวนการผลิตได้ 41) 611 433 เทคโนโลยีการย้อมสีและการพิมพ์ 3(3-0-6) CLO3 วิเคราะห์เพื่อเลือกใช้และความคุมสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการย้อมและการพิมพ์ที่คำนึงถึงคุณภาพของสิ่งทอได้ 42) 611 434 เทคโนโลยีของยาง 2(2-0-4) CLO2 เลือกเทคนิคในการผสมและขึ้นรูปได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ 43) 611 451 กระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) CLO3 อธิบายกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ได้แก่ โครงสร้างและการพัฒนาของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี แก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบ ชนิดของวัตถุดิบและกระบวนการพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผลิตสารโอเลฟินและอโรมาติก แก๊สสังเคราะห์และสารเคมีต่าง ๆ ที่ได้จากแก๊สสังเคราะห์ อนุพันธ์ของเอทิลีน โพรพิลีน บิวทาไดอีนและบิวทีนส์ การผลิตเบนซีน โทลูอินและไซลีนส์ สารปิโตรเคมีจากทรัพยากรที่สร้างขึ้นใหม่ได้ 44) 611 452 การออกแบบและการจำลองแม่พิมพ์ 3(2-2-5) CLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อนในแม่พิมพ์และสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลวมาใช้ในการวางแผนการออกแบบแม่พิมพ์แบบต่าง ๆ ได้ CLO4 ออกแบบแม่พิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	45) 611 453 การเลือกวัสดุและการออกแบบเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6) CLO4 เลือกและออกแบบผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยคำนึงถึงฟังก์ชันการใช้งาน (Function) ความคุ้มค่า (Economics) และรูปลักษณ์ (Appearance) ของผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ CLO5 เลือกใช้พลาสติกให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์จากปัญหาที่กำหนดในแบบทดสอบย่อยและการสอบได้ CLO6 ประยุกต์ใช้วิศวกรรมกลศาสตร์และสมบัติของพอลิเมอร์ร่วมกันในการออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ 46) 611 455 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุมในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0-6) CLO1 วิเคราะห์พลศาสตร์ของกระบวนการได้ CLO2 ออกแบบระบบควบคุมพื้นฐานสำหรับกระบวนการทางเคมีได้ 47) 611 461 การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์เชิงบูรณาการ 3(2-3-4) CLO2 ประยุกต์การแก้ปัญหาเชิงการจัดการและเชิงเทคนิคได้ 48) 611 471 การศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม 1(0-3-0) CLO3 อธิบายความรู้และประสบการณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมด้านปิโตรเคมีและพอลิเมอร์นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ภายในห้องเรียนได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	49) 611 491 สัมมนา 1*(0-3-0) CLO2 วิเคราะห์บทความและการหาข้อมูลในสาขาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลาสติก ยาง เส้นใย กาว สี โลหะ เซรามิกส์และพอลิเมอร์จากธรรมชาติ รวมทั้งสามารถเข้าใจถึงแนวคิดที่สำคัญของบทความได้ CLO3 ประยุกต์ความรู้มาอธิบายเนื้อหาในบทความได้ 50) 611 492 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 1 1*(0-3-0) CLO6 ออกแบบวิธีวิจัยสำหรับการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ 51) 611 493 โครงการวิจัยตามคำแนะนำสำหรับนักศึกษาปิโตรเคมี 2 2*(0-6-0) CLO6 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ CLO7 แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมด้านปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ได้ 52) 620 451 เทคโนโลยีระดับไมโครและนาโน 3(3-0-6) CLO4 วิเคราะห์กระบวนการผลิตในระดับไมโครและนาโนแบบหลายขั้นตอนและสามารถออกแบบกระบวนการผลิตเบื้องต้นได้	
หมายเหตุ * นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร		

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