

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี



(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รายละเอียดของหลักสูตร

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะ/วิทยาลัย/สถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25400051100123

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)

ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)

ชื่อย่อ B.Eng. (Chemical Engineering)

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

- ไม่มี -

1.4 รูปแบบของหลักสูตร

1.4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 5 ปี

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 6 ปี

1.4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

1.4.3 ภาษาที่ใช้

- จัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- จัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ
- จัดการศึกษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- จัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ ระบุ.....

1.4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น **หรือ** เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น ระบุ.... (โดยต้องระบุชื่อสถาบันการศึกษา/หน่วยงานที่ทำความร่วมมือ พร้อมทั้งแนบ MOU)

1.4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา) หรือเป็นปริญญาร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษา)

1.4.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี พ.ศ. 2561

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2566

เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2566

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 5/2566

เมื่อวันที่ ..25.. เดือน ..เมษายน..... พ.ศ. ..2566.....

1.5 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

วิชาชีพวิศวกรเคมีเป็นวิชาชีพที่สามารถทำงานในงานต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น การทำงานเป็นวิศวกรหน้าที่ต่าง ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องภายในอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการที่ภายในมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ (การที่สารมีการเปลี่ยนสถานะ) เช่น โรงกลั่นน้ำมัน เป็นต้น หรือในอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการที่ภายในมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมี (การที่สารมีการทำปฏิกิริยาเกิดมีสารใหม่ขึ้น) เช่น โรงงานผลิตพอลิเมอร์ เป็นต้น หรือการทำงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกแบบหรือการสร้างอุปกรณ์ การออกแบบหรือการสร้างโรงงาน การจัดซื้อ การขาย การควบคุมการผลิต การบริการ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ถ้ากล่าวให้ละเอียดขึ้น อาชีพที่วิศวกรเคมีสามารถประกอบได้ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.5.1 วิศวกร/ผู้ปฏิบัติงาน ที่ทำงานเกี่ยวกับสายงานกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม เช่น การจัดหาทรัพยากร การวางแผนและควบคุมการผลิต การบำรุงรักษา การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัย และการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.5.2 วิศวกร/ผู้ปฏิบัติงาน ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับสายงานการออกแบบ การก่อสร้าง การเริ่มดำเนินการผลิต การบริหารโครงการ ตลอดจนการพัฒนากระบวนการผลิต สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

1.5.3 วิศวกร/ผู้ปฏิบัติงาน ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานการตลาด งานขาย งานบริการทางเทคนิค และงานพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.5.4 อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นักประดิษฐ์

1.5.5 เจ้าของกิจการ ผู้ประกอบอาชีพอิสระ

1.6 สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ศูนย์รังสิต
- ท่าพระจันทร์
- ศูนย์พญา
- ศูนย์ลำปาง

1.7 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

ประเภทโครงการ

- โครงการปกติ
- โครงการพิเศษ
- โครงการปกติและโครงการพิเศษ

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

- นักศึกษาไทย 147,440 บาท
- นักศึกษาต่างชาติ บาท

หมวดที่ 2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

2.1 การรับเข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลงหรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 60 คน

จำนวนนักศึกษา (ระบุทุกชั้นปีตามหลักสูตร)	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	60	60

หมวดที่ 3 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

3.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน และยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย

จากวิสัยทัศน์ประเทศไทยตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” หรือเป็นคติพจน์ประจำชาติว่า “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” นำมาสู่แผนยุทธศาสตร์ชาติ 6 ด้าน ได้แก่

- (1) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง
- (2) ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน
- (3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์
- (4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม
- (5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ประกอบกับที่ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 3 ต่อปี (ข้อเสนอ BCG in Action: The New Sustainable Growth Engine; โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน, พศจิกายน 2562) ด้วยอัตราการเติบโตดังกล่าวไม่เพียงพอในการนำพาประเทศไทยให้ก้าวข้าม “กับดักประเทศรายได้ปานกลาง” และลดความเหลื่อมล้ำ ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยอาศัยฐานความเข้มแข็งของประเทศอันประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ส่งเสริมและพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นเจ้าของสินค้าและบริการมูลค่าสูง ที่ยกระดับมูลค่าในห่วงโซ่การผลิตสินค้าและบริการ นำเทคโนโลยีนวัตกรรมดิจิทัลสมัยใหม่ที่จะช่วยทลายข้อจำกัด ให้เกิดการก้าวกระโดดของการพัฒนาต่อยอด และสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนกระจายรายได้ โอกาส และความมั่งคั่งแบบทั่วถึง (Inclusive Growth) ด้วยการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า “BCG Model” ซึ่งเป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ BCG Model มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และ สอดรับกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงใช้โอกาสในการปรับปรุงหลักสูตรนี้สอดแทรกและเน้นองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับโมเดลเศรษฐกิจใหม่ของประเทศเข้าไปด้วย

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยคาดว่าจะเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัยระดับสุดยอดในปี พ.ศ. 2574 อันจะก่อให้เกิดโอกาสใหม่ ๆ ในการตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภครุ่นสูงวัยที่มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการคาดการณ์ว่าครอบครัวไทยจะมีขนาดเล็กลงและมีรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น ประชากรในประเทศไทยจะมีช่วงอายุที่แตกต่างกันและจะมีกลุ่มคนช่วงอายุใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อทัศนคติและพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

ดังนั้น การเตรียมความพร้อมของวิศวกรเคมีแห่งอนาคตให้มีคุณภาพและเข้าใจบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจะเป็นความท้าทายสำคัญเป็นอย่างมาก

1) การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) จึงนำเอาผลการวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศตามที่ได้กล่าวถึงในหมวดที่ 9 ข้อ 9.2 มาปรับโครงสร้างหลักสูตร ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาหลักเดิม พัฒนารายวิชาหลักและวิชาเลือกใหม่ เพิ่มเติมรายวิชาที่พัฒนาทักษะในการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความรู้พื้นฐานที่ครบถ้วนซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการให้ความรู้ในเชิงวิชาการ แต่จะเป็นการพัฒนาทักษะเสริมที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปประกอบวิชาชีพในอนาคตอีกด้วย

ตัวอย่างเช่น วิชาการประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการนำส่งยา วิชาการพัฒนาเครื่องสำอาง และกระบวนการผลิต วิชาเทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด และ วิชาวิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ เป็นต้น

2) ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีระบุใน พ.ร.บ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในกำกับของรัฐ พ.ศ. 2558 มาตรา 7 “ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถานศึกษาและวิจัย มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมและพัฒนาประชาธิปไตย ศิลธรรม ศิลปะและวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม” นำมาสู่ค่านิยมองค์กร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ “เป็นเลิศ เป็นธรรม ร่วมนำสังคม” ส่งผลให้เกิดยุทธศาสตร์ 3 สร้าง 2 มุ่ง ดังต่อไปนี้

สร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ GREATS ทักษะผู้ประกอบการ และ 3 ภาษา

- **สร้าง**สรรค้งานวิจัยและนวัตกรรมเชิงพัฒนาต่อสังคมและโลก
- **สร้าง**เครือข่ายความร่วมมือในและต่างประเทศ
- **มุ่ง**เน้นคุณภาพการให้บริการทางวิชาการ และบริการสุขภาพแก่ชุมชนและสังคม
- **มุ่ง**สู่ความมั่นคงและยั่งยืนด้วยการจัดการที่ทันสมัย

ทั้งหมดจึงนำมาสู่การปรับปรุงหลักสูตรเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะผู้นำในศตวรรษที่ 21 GREATS: Global mindset, Responsibility, Eloquence, Aesthetic appreciation, Team playing, Spirit of Thammasat รวมถึงการเน้นทักษะการวิจัยและบริหาร ซึ่งเป็นนโยบายหลักของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตโดยตรง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นหลักสูตรที่ผสมผสานทั้งด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อสร้างโอกาสและเปิดโอกาสให้บัณฑิตทำงานที่หลากหลาย และพร้อมต่อยอดได้ในอนาคต

3.2 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรเคมีที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อุเทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเคมีเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

3.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีอย่างดีเยี่ยมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีอย่างดีเยี่ยม
- 4) สามารถนำเอาความรู้และทักษะที่มีไปพัฒนาเป็นงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมในระดับสากลได้
- 5) มีความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมถึงการสื่อสารทางวิชาการทางวิศวกรรมเคมี เป็นอย่างดีเยี่ยม
- 6) มีความสามารถในการนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 7) มีคุณลักษณะของผู้นำในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย GREATS: Global mindset, Responsibility, Eloquence, Aesthetic appreciation, Team playing, Spirit of Thammasat

3.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ด้านความรู้ (Knowledge)

- K 1 ผู้เรียนสามารถจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้ ด้วยการเลือกสรรวิธีการที่เหมาะสม โดยบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ต่อยอดความรู้ และปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน

ด้านทักษะ (Skills)

- S 1 ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยภาษาทั่วไปและภาษาวิชาการ โดยเน้นความสามารถในการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วย
- S 2 ผู้เรียนมีทักษะในการทำปฏิบัติการทางเคมีและวิศวกรรมเคมี

ด้านจริยธรรม (Ethics)

- E 1 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ด้านลักษณะบุคคล (Character)

- C 1 ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- C 2 ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม

3.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปี	ความรู้ ทักษะ ทักษะคนดี หรืออื่นๆ ที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี
ปีที่ 1	เรียนรู้วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และพัฒนาทักษะ GREATS
ปีที่ 2	เรียนรู้วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และวิชาเฉพาะเพื่อให้เข้าใจบริบทของวิชาชีพวิศวกรรมเคมี และการทำงานร่วมกับวิศวกรสาขาต่าง ๆ เรียนรู้วิธีประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้
ปีที่ 3	เรียนรู้วิชาเฉพาะที่ซับซ้อนขึ้น และวิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมีที่มีความเฉพาะเจาะจง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีเพื่อวางแผน ออกแบบ และแก้ปัญหาแต่ละหน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมีได้ สามารถใช้ความรู้และทักษะที่มีไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
ปีที่ 4	สามารถมองเห็นภาพรวมของการนำเอาหน่วยปฏิบัติการมาใช้ร่วมกันในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ และมีทักษะการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรมเคมี ผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบ หรือ การประยุกต์ใช้ความรู้/ทักษะข้ามศาสตร์

2.2) วิชาเฉพาะด้าน	89	หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเคมี	74	หน่วยกิต
2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี	15	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รวม	150	หน่วยกิต

4.3.2 รายวิชาในหลักสูตร

4.3.2.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 3 และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้

อักษรย่อ วคม./ CHE หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเคมี วิศวกรรมเคมีพื้นฐานหัวข้อพิเศษ

เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ พลังงาน
การถ่ายเทความร้อน ปฏิกริยาเคมี

เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย

เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชากลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนมวล
กระบวนการแยกสาร

เลข 4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวัสดุศาสตร์

เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาคณิตศาสตร์และการจำลอง

เลข 6 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาชีววิทยา วิทยาศาสตร์สุขภาพ

เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการออกแบบ การจัดการ

เลข 8 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาปฏิบัติการ ฝึกงาน สัมมนา

เลข 9 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาวิจัย สหกิจศึกษา

เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

เลข 4 - 5 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

4.3.2.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาครบทั้ง 5 หมวด ตามเงื่อนไขที่คณะกำหนด ดังนี้		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม		บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต
1. บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต		
มธ.124	สังคมกับเศรษฐกิจ	3 (3-0-6)
TU124	Society and Economy	
2. บังคับเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จาก		
มธ.101	โลก อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU101	Thailand, ASEAN, and the World	
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset	
1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร		บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต
1. บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต		
ศศ.101	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3 (3-0-6)
LAS101	Critical Thinking, Reading, and Writing	
สษ.105	ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
EL105	English Communication Skills	
2. บังคับเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จาก		
มธ.102	ชีวิตกับสุนทรียภาพ	3 (3-0-6)
TU102	Life & Aesthetics	
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-6)
TU106	Creativity and Communication	
1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี		บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต
1. บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต		
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วพ.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CN101	Introduction to Computer Programming	

2. บัณฑิตเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จาก

วคม.106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3 (3-0-6)
CHE106	Sustainability of Natural Resources and Energy	
วคม.107	เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิตยุคใหม่	3 (3-0-6)
CHE107	Smart Technology for Modern Life	
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน	3 (3-0-6)
TU103	Life and Sustainability	
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107	Digital Skill and Problem Solving	

1.4) หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108	Self Development and Management	

1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100	Civic Engagement	

2) วิชาเฉพาะ

114 หน่วยกิต

2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน

25 หน่วยกิต

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

18 หน่วยกิต

ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)
MA111	Fundamentals of Calculus	
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus	
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)
SC133	Physics for Engineers I	
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 (3-0-6)
SC134	Physics for Engineers II	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)
SC183	Physics for Engineers Laboratory I	

วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		1 (0-3-0)
SC184	Physics for Engineers Laboratory II		
	2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
วท.100	กราฟิกวิศวกรรม		3 (2-3-4)
ME100	Engineering Graphics		
วทว.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร		0 (0-0-0)
TSE100	Ethics for Engineers		
วทว.101	เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น		1 (1-0-2)
TSE101	Introduction to Modern Information Technologies		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม		3 (3-0-6)
IE121	Engineering Materials		
	2.2) วิชาเฉพาะด้าน	89	หน่วยกิต
	2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	74	หน่วยกิต
	1) วิชาบังคับในสาขา	68	หน่วยกิต
วคท.100	เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน		3 (3-0-6)
CHE100	Basic Analytical and Physical Chemistry		
วคท.200	เคมีอินทรีย์และชีวเคมี		3 (3-0-6)
CHE200	Organic and Biochemistry		
วคท.201	เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี		3 (3-0-6)
CHE201	Applied Chemistry for Chemical Engineers		
วคท.202	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับวิศวกรเคมี		3 (3-0-6)
CHE202	Introduction to Electrical Engineering for Chemical Engineers		
วคท.205	สมดุลมวลสารและพลังงาน		3 (3-0-6)
CHE205	Material and Energy Balances		
วคท.213	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1		3 (3-0-6)
CHE213	Chemical Engineering Thermodynamics I		
วคท.233	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรเคมี		3 (3-0-6)
CHE233	Fluid Mechanics for Chemical Engineers		
วคท.250	การแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี		3 (3-0-6)
CHE250	Problem solving in chemical engineering processes		
วคท.280	การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรเคมี		1 (0-3-3)
CHE280	Technical Writing for Chemical Engineers		

วคม.284	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมี 1	1 (0-3-3)
CHE284	Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I	
วคม.285	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมี 2	1 (0-3-3)
CHE285	Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II	
วคม.311	การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรเคมี	3 (3-0-6)
CHE311	Heat Transfer for Chemical Engineers	
วคม.314	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2	3 (3-0-6)
CHE314	Chemical Engineering Thermodynamics II	
วคม.315	วิศวกรรมปฏิกิริยา	3 (3-0-6)
CHE315	Reaction Engineering	
วคม.320	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
CHE320	Industrial Waste Treatment	
วคม.323	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE323	Chemical Engineering Safety	
วคม.334	การถ่ายโอนมวลสำหรับวิศวกรเคมี	3 (3-0-6)
CHE334	Mass Transfer for Chemical Engineers	
วคม.335	กระบวนการแยกสำหรับวิศวกรเคมี	3 (3-0-6)
CHE335	Separation Processes for Chemical Engineers	
วคม.371	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	3 (3-0-6)
CHE371	Chemical Process Engineering and Industrial Trips	
วคม.372	พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE372	Basic Industrial Process Equipment and Instrument in Chemical Industries	
วคม.373	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	2 (2-0-4)
CHE373	Chemical Engineering Economics	
วคม.374	การจัดการทางวิศวกรรมเคมี	2 (2-0-4)
CHE374	Chemical Engineering management	
วคม.381	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1 (0-3-0)
CHE381	Chemical Engineering Laboratory I	
วคม.382	การฝึกงาน	1
CHE382	Industrial Training	(ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)
วคม.461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3 (3-0-6)
CHE461	Process Dynamics and Control	

วคม.474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3 (3-0-6)
CHE474	Chemical Process and Plant Design	
วคม.480	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1 (0-3-3)
CHE480	Chemical Engineering Seminar	
วคม.482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1 (0-3-3)
CHE482	Chemical Engineering Laboratory II	

2) วิชาบังคับนอกสาขา

6 หน่วยกิต

วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)
CE202	Engineering Mechanics – Statics	
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE261	Engineering Statistics	

2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี

15 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษารูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้

รูปแบบที่ 1 เน้นการวิจัย

วคม.496	การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	3 (0-9-6)
CHE496	Research for Undergraduates I	
วคม.497	การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	3 (0-9-6)
CHE497	Research for Undergraduates II	

และเลือกศึกษาวิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

รูปแบบที่ 2 การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว

วคม.596	การเตรียมฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	3 (0-9-6)
CHE596	Preparation for Long-term internship in Chemical Engineering	

วคม.597	การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	6
---------	---------------------------------------	---

CHE597	Long-term internship in Chemical Engineering (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)	
--------	---	--

และเลือกศึกษาวิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รูปแบบที่ 3 เลือกเรียนวิชาโท

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาจากรายวิชาที่กำหนดให้เป็นวิชาโทของสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง (นอกเหนือไปจากสาขาวิศวกรรมเคมี) ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต (นักศึกษาจะมีสิทธิได้รับวิชาโทในสาขานั้นก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ เพิ่มเติมตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทของสาขานั้น)

วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี

กลุ่มพลังงาน

วคม.316	ปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงทดแทน	3 (3-0-6)
CHE316	Petroleum and Alternative fuel	
วคม.317	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3 (3-0-6)
CHE317	Petrochemical Industry	
วคม.318	วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา	3 (3-0-6)
CHE318	Catalytic Engineering	
วคม.319	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด	3 (3-0-6)
CHE319	Clean Fuel Technology	
วคม.376	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน	3 (3-0-6)
CHE376	Energy Management and Energy Conservation	

กลุ่มสิ่งแวดล้อม

วคม.326	การป้องกันมลพิษ	3 (3-0-6)
CHE326	Pollution Prevention	
วคม.327	การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์	(3-0-6)
CHE327	Life Cycle Assessment of Products	
วคม.328	การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
CHE328	Environmental input-output analysis	
วคม.329	การจัดการคาร์บอนสำหรับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
CHE329	Carbon management for business and industry	
วคม.336	เทคโนโลยีการทำน้ำบริสุทธิ์	3 (3-0-6)
CHE336	Water Purification Technologies	
วคม.426	การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ	3 (3-0-6)
CHE426	Ecodesign	
วคม.427	มลพิษทางอากาศ	3 (3-0-6)
CHE427	Air Pollution	
วคม.428	การเก็บกลับคืนทรัพยากรและการจัดการกากอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
CHE428	Industrial waste recovery management	

กลุ่มวัสดุศาสตร์

วคม.306	เคมีอนินทรีย์	3 (3-0-6)
CHE306	Inorganic Chemistry	
วคม.307	วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว	3 (3-0-6)
CHE307	Surfactant Science	
วคม.344	การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการนำส่งยา	3 (3-0-6)
CHE344	Chemical Engineering Applications in Drug Delivery	
วคม.345	การพัฒนาเครื่องสำอาง และกระบวนการผลิต	3 (3-0-6)
CHE345	Cosmetic formulation and processing	
วคม.346	หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
CHE346	Special Topic in Materials for Industries	
วคม.347	เคมีวัสดุ	3 (3-0-6)
CHE347	Material Chemistry	
วคม.348	การกัดกร่อนและการป้องกันการกัดกร่อน	3 (3-0-6)
CHE348	Corrosion and Corrosion Control	
วคม.349	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CHE349	Introductory Nanotechnology	
วคม.447	เทคโนโลยีพอลิเมอร์และไบโอพลาสติก	3 (3-0-6)
CHE447	Polymer and Bioplastic Technology	
<u>กลุ่มคณิตศาสตร์ การจำลอง การออกแบบ และการจัดการ</u>		
วคม.356	เทอร์โมไดนามิกส์ระดับโมเลกุลและการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CHE356	Molecular Thermodynamics and Computer Simulation	
วคม.357	MATLAB สำหรับวิศวกรเคมี	3 (3-0-6)
CHE357	MATLAB for Chemical Engineers	
วคม.358	การแก้ไขปัญหาการควบคุมของโรงงาน	3 (3-0-6)
CHE358	Troubleshooting Process Plant Control	
วคม.359	การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE359	Chemical Engineering Process Simulation	
วคม.377	การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1	3 (3-0-6)
CHE377	Chemical Process Design in Petrochemical Industry I	
วคม.378	การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE378	Design of Experiments for Chemical Engineers	

วคม.456	การใช้งานแอสเพนพลัสเพื่อการจำลองกระบวนการ	3 (3-0-6)
CHE456	Applications of Aspen Plus in process simulation	
วคม.476	การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการแปรรูปอาหาร	3 (3-0-6)
CHE476	Chemical Engineering Applications in Food Processing	
วคม.477	การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2	3 (3-0-6)
CHE477	Chemical Process Design in Petrochemical Industry II	
วคม.478	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี	3 (3-0-6)
CHE478	Transport Phenomena in Chemical Product Design	
<u>กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</u>		
วคม.366	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE366	Biology for Chemical Engineering	
วคม.367	วิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ	3 (3-0-6)
CHE367	Bioprocess Engineering	
วคม.368	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE368	Biotechnology for Chemical Engineering	
<u>กลุ่มอื่น ๆ</u>		
วคม.406	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1	3 (3-0-6)
CHE406	Special Topics in Chemical Engineering I	
วคม.407	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2	3 (3-0-6)
CHE407	Special Topics in Chemical Engineering II	
วคม.408	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3	3 (3-0-6)
CHE408	Special Topics in Chemical Engineering III	
วคม.409	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4	3 (3-0-6)
CHE409	Special Topics in Chemical Engineering IV	
วคม.586	การเขียนบทความวิจัย	3 (2-3-4)
CHE586	Research paper writing	

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

4.3.2.3 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
มธ.124	สังคมกับเศรษฐกิจ	3
ศศ.101	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ไขปัญหา	3
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
วศว.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
วศว.101	เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น	1
รวม		21
ภาคเรียนที่ 2		
สข.105	ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ	3
วพ.101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นคอมพิวเตอร์	3
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม	3
วคม.100	เคมีวิเคราะห์และเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน	3
รวม		22

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
มธ.101	โลก อาเซียน และไทย/ มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3
วคม.200	เคมีอินทรีย์และชีวเคมี	3
วคม.205	สมดุลมวลสารและพลังงาน	3
วคม.280	การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี	1
วคม.284	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1	1
XX xxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		20
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วคม.201	เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี	3
วคม.202	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับวิศวกรเคมี	3
วคม.213	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1	3
วคม.233	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรเคมี	3
วคม.250	การแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3
วคม.285	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2	1
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิติศาสตร์	3
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3
รวม		22

ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วคม.311 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี	3
วคม.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2	3
วคม.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา	3
วคม.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	3
วคม.373 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	2
วคม.374 การจัดการทางวิศวกรรมเคมี	2
XX xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	19
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วคม.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน/ วคม.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิตยุคใหม่/ มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน/ มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
วคม.320 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3
วคม.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3
วคม.334 การถ่ายโอนมวลสำหรับวิศวกรเคมี	3
วคม.335 กระบวนการแยกสำหรับวิศวกรเคมี	3
วคม.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	3
วคม.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1
วคม.xxx วิชาเลือก (หรือ XX xxx วิชาในสาขาวิชาโท)	3
รวม	22
ภาคฤดูร้อน	หน่วยกิต
วคม.382 การฝึกงาน	1
รวม	1

1. เลือกเรียนรูปแบบที่ 1 เน้นการวิจัย

ปีการศึกษาที่ 4		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
มธ.102	ชีวิตกับสุนทรียภาพ/ มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
วคม.461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3
วคม.474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3
วคม.480	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1
วคม.482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1
วคม.496	การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	3
วคม.xxx	วิชาเลือก	3
รวม		17
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วคม.497	การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	3
วคม.xxx	วิชาเลือก	3
รวม		6

2. เลือกเรียนรูปแบบที่ 2 สหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 4		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
มธ.102	ชีวิตกับสุนทรียภาพ/ มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
วคม.461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3
วคม.474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3
วคม.480	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1
วคม.482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1
วคม.596	การเตรียมฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	3
วคม.xxx	วิชาเลือก	3
รวม		17
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วคม.597	การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	6
รวม		6

3. เลือกเรียนรูปแบบที่ 3 เลือกเรียนวิชาโท

ปีการศึกษาที่ 4		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
มธ.102	ชีวิตกับสุนทรียภาพ/ มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
วคม.461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3
วคม.474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3
วคม.480	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1
วคม.482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1
วคม.xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาโท	3
วคม.xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาโท	3
รวม		17
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วคม.xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาโท	3
วคม.xxx	วิชาเลือกสาขาวิชาโท	3
รวม		6

4.3.2.4 คำอธิบายรายวิชา

1) วิชาศึกษาทั่วไป

1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม

มธ.124 สังคมกับเศรษฐกิจ 3 (3-0-6)

TU124 Society and Economy

แนวทางการศึกษาและการวิเคราะห์สังคม และเศรษฐกิจในฐานะที่วิชานี้เป็นการศึกษาทางด้านสังคมศาสตร์ แล้วนำสู่การวิเคราะห์วิวัฒนาการของสังคมและเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในภาพกว้างของโลกและของประเทศไทย โดยเน้นให้เห็นถึงอิทธิพลของวัฒนธรรมและสถาบันที่มีต่อระบบสังคมเศรษฐกิจ

To provide guidelines for the study and analysis of society and economy. To analyze social and economic evolution in Thailand and worldwide. To emphasize the influence of culture and institutions on the social and economic system.

มธ.101 โลก อาเซียน และไทย 3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถท้าทายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจและการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร

ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

LAS101 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐาน สนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

สข.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

EL105 English Communication Skills

พัฒนาทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ฝึกการใช้ภาษา คำศัพท์ และสำนวนในบริบททางวิชาการและสังคม

Development of English communication skills, including listening, speaking, reading and writing. Practice of language, vocabulary and expressions used in academic and social contexts.

มธ.102 ชีวิตกับสุนทรียภาพ 3 (3-0-6)

TU102 Life & Aesthetics

สุนทรียภาพและองค์ประกอบพื้นฐานของงานศิลปะและสภาพแวดล้อมสรรค์สร้าง ความซาบซึ้งในคุณค่าและความหมาย การวิเคราะห์วิพากษ์ และการเชื่อมโยงเข้ากับชีวิตตนเองและบริบททางสังคม

The course investigates aesthetic and fundamental elements of art and built environment. These include appreciation in value and meaning, analyses and criticisms, and connections to lives and social contexts.

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels.

1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรพริเซนเททิฟและแทรนซิชัน แก๊สของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีกรด-เบส เคมีไฟฟ้า

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, thermochemistry, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid and Base and Electrochemistry.

วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

CN101 Introduction to Computer Programming

หลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer concepts, Computer components: Hardware and software interaction, Current programming Language: Programming practices.

วคม.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน 3 (3-0-6)

CHE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยาเพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทย การใช้พลังงานในภาคขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยี ถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

Basics of ecology for environment and natural resource conservation. Life-cycle assessment. Characterisation of pollutions and their impacts on the society. Concepts about sustainability of natural resources and energy. Environmental ethics. Sustainable design. Energy consumption in Thailand. Energy consumption in transportation, industries, and buildings. Sustainability of energy for Thailand. Electricity generation in Thailand. Energy conservation. Alternative energy. Solar energy. Wind energy. Biomass for energy. Ethanol production. Biodiesel production. Clean coal technology. Nuclear energy.

วคม.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิตยุคใหม่ 3 (3-0-6)

CHE107 Smart Technology for Modern Life

การพัฒนาเทคโนโลยีในอดีต, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่, เทคโนโลยีสังคมผู้สูงอายุ, การเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมของโลก และ ผลกระทบ, เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน พิวชัน เทคโนโลยี, พลังงานสะอาด, ยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบกักเก็บพลังงาน, เทคโนโลยีชีวภาพ, เซลล์ต้นกำเนิด, วัสดุแห่งอนาคต, นาโนเทคโนโลยี, การพิมพ์ 3 มิติ, บิ๊กเดต้า, 5จี, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, ปัญญาประดิษฐ์, เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคง

Technology development in the past, The fourth industrial revolution, Technology for Aging society, Climate change and impacts, Sustainable development technology, Fusion technology, Clean energy, Electric vehicles, Energy storage, Biotechnology, Stem cell, Smart material, Nanotechnology, 3D printing, Big data, 5G, Internet of things, Artificial intelligence, Technology for global security.

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของ ธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการ แปรเปลี่ยน ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในการค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของ สารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การ สื่อสารออนไลน์อย่างมืออาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

1.4) หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6)

TU108 Self Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย ท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม การเรียนรู้ตลอดชีวิต การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน และการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self-understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Lifelong learning. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society. Holistic healthcare.

1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลกผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ดูงาน เป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

2) วิชาเฉพาะ

2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ฏิกยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรม ทฤษฎีบทเทย์เลอร์สำหรับฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

หมายเหตุ: ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 หรือ คป.101

Mathematical induction, number systems and elementary functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, improper integrals, series, Taylor's Theorem for basic functions, numerical integration.

Note: No credits for students who are currently taking or have earned credits of MA211 or MA216 or MA218 or AM101.

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ ทฤษฎีบทของกรีน และสโตกส์

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry, polar coordinates, vector algebra in three dimensional spaces, lines, planes and surfaces in three dimensional spaces, limit, continuity, derivatives and integrals of vector valued functions, calculus of real-valued functions of several variables and their applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem.

ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
	วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.112 หรือ ค.219	
	สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	
	Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA219	
	First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solutions of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform, introduction to nonlinear ordinary differential equations, applications in engineering problem solving.	
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)
SC133	Physics for Engineers I	
	การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกหัก ของไหลการสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์	
	Motion, force, gravity, work and energy, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, vibrations and waves, sound and applications, heat and the kinetic theory, the first and the second laws of thermodynamics.	
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 (3-0-6)
SC134	Physics for Engineers II	
	วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วท.133	
	ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่	

Prerequisite: Have taken SC133

Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่นและความร้อน

Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วท.100	กราฟิกวิศวกรรม	3 (2-3-4)
ME100	Engineering Graphics	
	ความสำคัญของการเขียนแบบ มาตรฐานการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเขียนแบบรูปร่างเรขาคณิต การระบุขนาดและพิถีพิถันเพื่อ การเขียนแบบภาพฉาย การเขียนแบบสามมิติ การเขียนภาพด้วยมือเปล่าและทักษะการมองภาพ การเขียนภาพตัดและภาพช่วย การเขียนแบบรายละเอียดและการเขียนแบบงาน การอ่านแบบทางวิศวกรรม การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับช่วยงานเขียนแบบ	
	The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and tolerancing. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sections and auxiliary views. Basic Writing and Reading drawing. Computer aided drawing.	
วทว.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)
TSE100	Ethics for Engineers	
	จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่าง ๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U (เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)	
	Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur. Grading is in S or U.	
วทว.101	เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น	1 (1-0-2)
TSE101	Introduction to Modern Information Technologies	
	แนะนำเทคโนโลยีทางด้านวิทยาการข้อมูล วิศวกรรมข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ล้ำสมัย เช่น เงินตราเข้ารหัสลับ (Crypto currency), บล็อกเชน (Blockchain), การคำนวณควอนตัม (Quantum computing), ฝาแฝดดิจิทัล (Digital twin), ความเป็นจริงเสริม (Augmented reality) เพื่อให้ให้นักศึกษามีความเข้าใจถึงโครงสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมอัจฉริยะพร้อมสำหรับยุคเมตาเวิร์ส (Metaverse)	

Introduction to data science, data engineer, artificial intelligence as well as emerging technologies such as crypto currency, block chain, quantum computing, digital twin, augmented reality. Students should be able to understand the landscape of smart and innovative technologies, raising their awareness of living in modern metaverse era.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวิศวกรรมหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุล สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processed and applications of main groups of engineering materials i.e, metals, polymers, Ceramics and composites; phase equilibrium diagrams mechanical properties and materials degradation.

2.2) วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

1) วิชาบังคับในสาขา

วคม.100 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน 3 (3-0-6)

CHE100 Basic Analytical and Physical Chemistry

หลักการคำนวณพื้นฐานด้านเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาตร การไตเตรตแบบต่าง ๆ พื้นฐานด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันต่าง ๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีควอนตัม สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า

Fundamental of calculation in analytical chemistry. Gravimetric analysis. Volumetric analysis. Titrations. Fundamental in physical chemistry. Fundamental of thermodynamics. Thermodynamic functions. Quantum chemistry. Chemical equilibrium. Electrochemistry.

วคม.200	เคมีอินทรีย์และชีวเคมี	3 (3-0-6)
CHE200	Organic and Biochemistry การสร้างพันธะในสารอินทรีย์ วิธีเรียกชื่อสารอินทรีย์ ลักษณะของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในหมู่สารอินทรีย์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี ผลกระทบด้านอินดักทีฟ ด้านสเตอริก และด้านเรโซแนนซ์ ปฏิกิริยานิวคลีโอฟิลิกซับสติวชัน ปฏิกิริยานิวคลีโอฟิลิกแอดดิชัน ปฏิกิริยาอิลิมิเนชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโตรฟิลิกแอดดิชัน และปฏิกิริยาอิเล็กโตรฟิลิกซับสติวชัน กรดอะมิโนและโปรตีน น้ำตาลและคาร์โบไฮเดรต ไขมันและน้ำมัน สารละลายบัฟเฟอร์ การออกแบบยาและระบบนำส่งยา Bonding in organic molecules. Classes and nomenclature of organic compounds. Characteristic reactions of organic compounds. Reaction mechanism. Stereochemistry. Inductive effect, steric effect, and resonance effect. Nucleophilic addition and substitution. Elimination reaction. Electrophilic addition and substitution. Amino acids and proteins. Sugars and carbohydrates. Fats and oils. Buffer solutions. Drug design and drug delivery system.	
วคม.201	เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี	3 (3-0-6)
CHE201	Applied Chemistry for Chemical Engineers จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา สมดุลเฟส การแยกด้วยการกลั่นและการสกัด ปฏิกิริยาการดูดซับ ลักษณะของผลึก หลักการของเครื่องมือวิเคราะห์แบบต่าง ๆ สารประกอบอินทรีย์และการประยุกต์ใช้ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุในอุตสาหกรรมวิศวกรรมเคมี เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง เป็นต้น Chemical kinetics. Phase equilibria. Distillation and extraction. Adsorption. Lattice. Instrumental analysis. Inorganic compounds and applications. Topics in materials used in chemical engineering industry for example solar cell, fuel cell.	
วคม.202	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับวิศวกรเคมี	3 (3-0-6)
CHE202	Introduction to Electrical Engineering for Chemical Engineers การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแส และกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน ระบบไฟฟ้าสามเฟส และวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า และสารกึ่งตัวนำ Basic D.C. and A.C. circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and applications, concepts of three-phase system, and method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments and semiconductors.	

วคม.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน 3 (3-0-6)
 CHE205 Material and Energy Balances
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการที่สำคัญ แผนภูมิและผังกระบวนการเบื้องต้น การหา และการคำนวณข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้สำหรับการทำสมดุลมวลสารและพลังงาน การคำนวณสมดุลมวลสารเบื้องต้นสำหรับกระบวนการต่าง ๆ ทั้งที่มีปฏิกิริยาเคมีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี การบูรณาการหลักการสมดุลมวลสารและพลังงานในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี

Fundamentals of selected unit operations. Introduction of process flow diagram. Collection, determination, and calculations of data required for material and energy balances. Elementary principles of material and energy balances for chemical processes, both with and without chemical reactions. Integration of material and energy balance on chemical engineering processes.

วคม.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3 (3-0-6)
 CHE213 Chemical Engineering Thermodynamics I
 กฎข้อที่หนึ่งทางเฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิด ลักษณะของแก๊สในอุดมคติ พฤติกรรมและคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการสถานะสำหรับแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งทางเฮอร์โมไดนามิกส์ในระบบเปิด เช่น หัวฉีด ดีฟิวเซอร์ คอมเพรสเซอร์ เทอร์ไบน์ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เป็นต้น กฎข้อที่สองทางเฮอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนต์ ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น

The first law of thermodynamics for closed systems. Ideal gas behavior. Properties of pure substances. Equation of state for ideal and real gases. Applications of the first law to open systems e.g. nozzle, diffuser, compressor, turbine, heat exchanger. The second law of thermodynamics. Entropy. Carnot cycle. Heating and cooling systems.

วคม.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)
 CHE233 Fluid Mechanics for Chemical Engineers
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.111
 สมบัติของของไหล สมการอนุพันธ์สำหรับกลศาสตร์ของไหล การไหลของของไหลในพิกัดในรูปแบบต่าง ๆ สมดุลมวล พลังงาน และโมเมนตัมสำหรับกลศาสตร์ของไหล สมการเบอร์นูลลี ลักษณะการไหลและการสูญเสียพลังงานในลักษณะต่าง ๆ ภายในท่อที่มีหน้าตัดในรูปแบบต่าง ๆ สถิตยศาสตร์ของไหล หลักการและการประยุกต์ใช้ของเครื่องมือวัดอัตราการไหล ปัมและเครื่องอัดอากาศ การไหลผ่านวัตถุจมและการไหลผ่านตัวกลางที่มีรูพรุน ซึ่งหมายรวมถึง การกวน การปั่นแยก การตกตะกอน ฟลูอิดเซชัน และการกรอง

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Properties of fluids. Differential Equations of Fluid Mechanics. Flow of fluids in various coordinates. Mass, Energy, and Momentum Balances in Fluid Mechanics. Bernoulli's equation. Flow of fluids and various kinds of losses in circular and non-circular pipes. Hydrostatics of fluids. Principles and applications of flow-measuring devices. Pumps and compressors. Flow through immersed bodies and porous media, which include agitation, centrifugal separation, sedimentation, fluidization, and filtration.

วคม.250 การแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE250 Problem solving in chemical engineering processes

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.214

การหาคำตอบของชุดสมการเชิงเส้น การหาคำตอบของชุดสมการไม่เชิงเส้น การแก้สมการอนุพันธ์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้สมการอนุพันธ์ทั้งแบบปัญหาเงื่อนไขเริ่มต้นและเงื่อนไขขอบเขต การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองจากผลการทดลอง การใช้โปรแกรมช่วยในการคำนวณ ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี การประยุกต์กับหัวข้อต่าง ๆ เช่น การไหลของของไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายโอนมวล การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์

Prerequisite: Have earned credits of MA214

Solving linear equations. Solving non-linear equations. Solving differential equations using various techniques. Numerical methods for solving differential equations with both initial and boundary conditions. Parameter estimation of models from experimental data. Application of computer programs to solving chemical engineering problems. Applications in fluid flow, heat transfer, mass transfer and reactor analysis.

วคม.280 การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรเคมี 1 (0-3-3)

CHE280 Technical Writing for Chemical Engineers

การสร้างแบบฟอร์ม การเขียนบันทึกข้อความ การเขียนอีเมล การเขียนจดหมาย การเขียนรายงานประจำสัปดาห์ การเขียนบันทึกการทดลอง การเขียนรายงานการทดลอง การเขียนบทคัดย่อ การเขียนบทความวิจัย การแสดงผลการทดลองด้วยรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟ รูปภาพ ตาราง แผนภูมิ เป็นต้น การทำรายการอ้างอิง การฝึกใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการเขียน การใช้เทคนิคเช่นอินโฟกราฟิกในการนำเสนอ ข้อมูลอย่าง การเขียนเป็นภาษาอังกฤษ

Generating forms. Writing memoranda. Writing emails. Writing letters. Writing weekly reports. Writing experimental notebooks. Writing laboratory reports. Writing abstracts. Writing research articles. Expressing experimental results in graphs, figures, tables and diagrams. Making a list of references. Using softwares concerning document writing. Using techniques such as infographic in data presentation. Writing in English.

วคม.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมี 1 1 (0-3-3)

CHE284 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I

การวิเคราะห์เชิงปริมาณทั้งในแง่น้ำหนัก และในแง่ปริมาตรโดยอาศัยปฏิกิริยากรด-เบส ปฏิกิริยาเกิดตะกอน และปฏิกิริยารีดอกซ์ การแยกสารและการทำสารให้บริสุทธิ์ด้วยการสกัด การตกผลึกซ้ำ และการกลั่นประเภทต่าง ๆ การหาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา การหมัก การทดลองสังเคราะห์สาร

Laboratory for quantitative analysis such as gravimetry and titrimetry by acid-base. Precipitation and redox reactions. Separation by extraction, recrystallization, and various kinds of distillation. Determination of chemical equilibrium constant. Fermentation. Synthesis of chemical compounds.

วคม.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมี 2 1 (0-3-3)

CHE285 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.284

การสังเคราะห์สารอินทรีย์ด้วยปฏิกิริยาต่างๆ การแยกสารอินทรีย์โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เช่น การตกผลึกซ้ำ การกรอง และการทำโครมาโตกราฟี ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ เช่น การดูดซับ ระบบสามองค์ประกอบ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา การวัดความเข้มข้นโดยใช้แสง UV-Vis การหาค่าความร้อนของการละลาย

Prerequisite: Have earned credits of CHE284

Synthesis of organic compounds by various reactions. Separation of organic compounds by recrystallization, filtration and chromatography. Physical chemistry laboratory such as adsorption, 3-components system, reaction kinetics, UV-Vis spectroscopy, heat of solution.

วคม.311 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)

CHE311 Heat Transfer for Chemical Engineers

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.111

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนโดยเปรียบเทียบกับสมการการถ่ายเทของโมเมนตัม กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว การใช้หลักการเครือข่ายความต้านทานการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทความร้อนจากพื้นผิวต่อขยาย ฉนวนความร้อน สัมประสิทธิ์การพาความร้อน การเดือดและการควบแน่น การแผ่รังสีความร้อน การออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน หลักการและทฤษฎีของเครื่องต้มระเหย

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Theories and applications of heat transport phenomena, emphasizing analogies and contrasts to those of momentum transport. Fourier's law. Steady-state and transient thermal conduction. Thermal resistance network concept. Heat transfer from extended surfaces. Insulators. Convective heat transfer coefficients. Boiling and condensation. Radiation. Design of heat exchangers. Concept and related theories of evaporator.

วคม.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 3 (3-0-6)

CHE314 Chemical Engineering Thermodynamics II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.213

สมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับแก๊สจริงและแก๊สอุดมคติ สมการพื้นฐานทางเฮอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์ต่าง ๆ การคำนวณสมบัติเรซิเดิลโดยใช้สมการสถานะและสมการสหสัมพันธ์ทั่วไป การหาสมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์ด้วยสมการอนุพันธ์ เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับสารละลายและสมบัติพาร์เซิล พิวกาซิตีและสัมประสิทธิ์พิวกาซิตี สารละลายอุดมคติและสารละลายจริง สมบัติเอนทัลปีและสัมประสิทธิ์แอกติวิตี สมดุลระหว่างสถานะของเหลว ของแข็งและไอ โดยเน้นที่สมดุลของเหลวและไอ สมดุลของปฏิกิริยาเคมี

Prerequisite: Have earned credits of CHE213

Thermodynamic properties of real and ideal gases. Fundamental thermodynamic equations and thermodynamic property relations. Determination of residual properties using equation of state or generalized correlation. Thermodynamic property determination using differential equations Thermodynamics of solution and partial properties. Fugacity and fugacity coefficient. Ideal solution and non-ideal solution. Excess properties and activity coefficient. Phase equilibria between solid, liquid and vapor but focusing on vapor and liquid equilibrium. Chemical reaction equilibria.

วคม.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา 3 (3-0-6)

CHE315 Reaction Engineering

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.111

การพัฒนาและการประยุกต์ทฤษฎีจลนพลศาสตร์ทางเคมีซึ่งรวมทั้งทฤษฎีการชนกันและทฤษฎีการเปลี่ยนสถานะ การตีความข้อมูลอัตราเร็วทางเคมีและข้อมูลสมรรถนะการเลือกในระบบปฏิกิริยา เอกพันธ์ การออกแบบและคำนวณขนาดเครื่องปฏิกรณ์ทางเคมีทางอุดมคติและไม่อุดมคติ การแจกแจง เรซิเดนซ์ไทม์ สำหรับเครื่องปฏิกรณ์ทางเคมี การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ของระบบที่อุณหภูมิไม่คงที่ เบื้องต้นเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่มีการเร่งปฏิกิริยาบนพื้นผิวและข้อจำกัดการถ่ายโอนมวล

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Development and application of the theory of chemical kinetics including collision and transition state. Interpretation of chemical rate and selectivity data in homogeneous reaction systems. Design and sizing of ideal and non-ideal chemical reactors. Distributions of residence times for chemical reactors. Reactor design of non-isothermal systems. Introduction to kinetics of surface-catalyzed reactions and mass-transfer limitation.

วคม.320 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

CHE320 Industrial Waste Treatment

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากมลพิษจากอุตสาหกรรม คุณลักษณะและองค์ประกอบของของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมทั้งที่เป็นน้ำเสีย อากาศเสียและกากของเสีย มาตรฐานคุณภาพของของเสีย การบำบัดของเสียได้แก่การบำบัดน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศและการจัดการกากของเสีย

Impacts of environmental pollution from industrial sector. Characteristics of wastes. Environmental quality standards. Waste treatment including wastewater treatment, air pollution control, solid waste management.

วคม.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE323 Chemical Engineering Safety

หลักการความปลอดภัยและการป้องกันความสูญเสียในโรงงาน ตัวอย่างอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในโรงงานเคมี อันตรายของสารเคมีที่มีต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับต่าง ๆ วิธีการป้องกันและควบคุมในการใช้และการเก็บรักษาสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล แบบจำลองแหล่งกำเนิดและการปลดปล่อยวัสดุอันตราย ไฟและการระเบิด การป้องกันไฟและการระเบิด การประเมินความเสี่ยง การวิเคราะห์แบบ HAZOP

Principles of safety and loss prevention in plant. Types of accidents in chemical plants. Chemical Exposure to people and environment. Information on regulation. Prevention and control of chemical hazards during operations and storage. Personal protective equipment. Source model and hazardous material release. Fire and explosion. Fire and explosion prevention. Risk assessment. HAZOP Analysis.

วคม.334 การถ่ายโอนมวลสำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)

CHE334 Mass Transfer for Chemical Engineers

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.205

การทำสมดุลมวลสารแบบมหภาคและแบบเฉพาะสาร กลไกการถ่ายโอนมวล กฎของฟิก การแพร่ในสภาวะคงตัว สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวล และการถ่ายโอนมวลระหว่างเฟส ปฏิกิริยาการถ่ายโอนมวลและความร้อนพร้อมกัน ปฏิกิริยาการถ่ายโอนมวลและการเกิดปฏิกิริยาพร้อมกัน อุปกรณ์ที่ใช้การถ่ายโอนมวล อันได้แก่ การดูดซึมแบบหอบรรจุ การดูดซับ การทำขึ้น หอลดอุณหภูมิ การทำแห้ง และการแยกโดยเยื่อบาง

Prerequisite: Have earned credits of CHE205

Macroscopic mass balance and mass balance of a single species. Mass transfer mechanisms. Fick's law. Steady-state diffusion. Mass transfer coefficient. Interphase mass transfer. Simultaneous mass and heat transfer. Mass transfer with chemical reactions. Mass transfer unit operations including packed bed absorption, adsorption, humidification, cooling tower, drying, and membrane separations.

วคม.335 กระบวนการแยกสำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)

CHE335 Separation Processes for Chemical Engineers

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.205

ความรู้พื้นฐานสำหรับกระบวนการแยกทางวิศวกรรม การกลั่นแบบสมดุลเดี่ยว การกลั่นด้วยการใช้หอกลั่น การทำสมดุลภายในหอกลั่น กระบวนการกลั่นแยกคู่สารและของผสมหลายองค์ประกอบ ระบบการกลั่นแบบกะและแบบต่อเนื่อง กระบวนการดูดซึม กระบวนการสกัดของเหลวด้วยของเหลว กระบวนการกรอง

Prerequisite: Have earned credits of CHE205

Introduction to separation process. Method of flash distillation. Column distillation. Internal stage-by-stage balance. Distillation of binary solution and multi-component mixture. Batch and continuous distillation. Absorption and stripping. Liquid-liquid extraction. Filtration.

วคม.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน 3 (3-0-6)

CHE371 Chemical Process Engineering and Industrial Trips

โครงสร้างของกระบวนการทางเคมี แผนภาพกระบวนการทางเคมีในรูปแบบต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างสำหรับอุปกรณ์ในกระบวนการทางเคมี แนวคิดเกี่ยวกับหน่วยกระบวนการและหน่วยปฏิบัติการ หลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้หน่วยกระบวนการที่เกี่ยวกับการถ่านไอโซเมอร์ น้ำมัน พลังงาน และมวล หลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้หน่วยกระบวนการหรือเครื่องปฏิกรณ์ ระบบสนับสนุนและการบำรุงรักษาของกระบวนการทางเคมี ปัจจัยทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของกระบวนการทางเคมี ตัวอย่างกระบวนการทางเคมี การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม

Structure of chemical processes. Various types of chemical process diagrams. Materials of construction (MOC's) for chemical process equipment. Concepts of unit operations and unit processes. Fundamentals and applications of unit operations related to momentum, energy, and mass transport. Fundamentals and applications of unit processes or chemical reactors. Chemical process utilities and services. Safety and environmental implications in chemical processes. Case studies in chemical processes. Site visits of chemical industries.

วคม.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE372 Basic Industrial Process Equipment and Instrument in Chemical Industries

ภาพรวมของกระบวนการออกแบบและการเริ่มการผลิตของโรงงานในอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี การวิเคราะห์และออกแบบ PFD และ P&ID หลักการวัดและการเลือกใช้อุปกรณ์การวัดและอุปกรณ์ควบคุมกระบวนการ รวมถึงเทคนิคการเชื่อมต่ออุปกรณ์วัดและควบคุมต่าง ๆ อุปกรณ์การวัดและควบคุม อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล pH และองค์ประกอบของสารในเชิงอุตสาหกรรม การออกแบบพื้นฐานของระบบท่อ ป้อน วาล์ว แอกชูเอเตอร์ ถังและถังความดัน ปฏิบัติการด้านอุปกรณ์การวัด เทคนิคการวัดและการควบคุมกระบวนการ

Overview of process design and commissioning in chemical and petrochemical industries. Analysis and design of Process Flow and Process and Instrument diagram (PFD and P&ID). Basic instrument and instrument selection for process measurement and control. Interfacing components techniques. Industrial measurement and measuring instrument for temperature, pressure, level, flow rate, pH and chemical compositions. Basic design of piping, pump, valves and actuators, vessels and pressure vessels. Laboratory and hands-on experiences on instrument and process control.

- วคม.373 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)
 CHE373 Chemical Engineering Economics
 หลักการเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การคำนวณค่าเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา เทคนิคการประมาณราคา ค่าเสื่อมราคา เงินลงทุนและค่าดำเนินโครงการ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการทางวิศวกรรมเคมี เช่น Payback Period, Return on Investment, Net Present Value, Internal Rate of Return การประเมินทางเลือกของโครงการทางวิศวกรรมเคมี
 Introduction to Engineering Economics, Time Value of Money Calculation, Cost Estimation, Investment and Operating Cost, Project Profitability (Payback Period, Return on Investment, Net Present Value, Internal Rate of Return), Alternative Investment
- วคม.374 การจัดการทางวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)
 CHE374 Chemical Engineering management
 บทนำ และหน้าที่การบริหาร การเพิ่มผลผลิต การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การบริหารแบบลีน การบริหารความเสี่ยง การบริหารโครงการ การสร้างแผนกลยุทธ์ การตัดสินใจ ระบบมาตรฐานที่จำเป็นในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ISO9000 (quality management system), ISO14000 (environmental management system), ISO5000 (energy management system), ISO45000 (occupational health&safety management system)
 Management functions, productivity improvement, production & operation management, quality management, iso9000 quality management system, supply chain management, lean management, risk management, project management, strategic planning, decision making, ISO9000 (quality management system), ISO14000 (environmental management system), ISO5000 (energy management system), ISO45000 (occupational health & safety management system)
- วคม.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0)
 CHE381 Chemical Engineering Laboratory I
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.311
 นักศึกษาทำการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ถ่ายโอน ปฏิกริยาเคมีและสมดุลเคมี โดยนักศึกษา ศึกษาการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ ความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ และนักศึกษาทำการทดลองตามที่นักศึกษาออกแบบเองเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อปฏิบัติการ อันมีการนำความร้อน ความหนืดของของเหลว การแพร่ ค่าคงที่ของการเกิดปฏิกริยา ค่าคงที่ของสมดุลเคมี เป็นต้น

Prerequisite: Have earned credits of CHE311

The topics of the laboratory includes physicochemical properties of materials, fluid mechanics, heat, kinetics and mass transfer experiments illustrating principles and applications of transport phenomena in chemical engineering practices. Some lectures on experimental design, instrumentation, laboratory safety, and report writing.

วคม.382 การฝึกงาน 1
CHE382 Industrial Training (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.311
การฝึกงานในบริษัทหรือองค์กรที่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนภายในเวลาที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอนซึ่งจะต้องไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หลังการฝึกงานมีการนำเสนอและการส่งรายงานแก่อาจารย์ผู้สอน วัดผลการศึกษาด้วยระดับ S หรือ U

Prerequisite: Have earned credits of CHE311

Practical training in a company or an organization with permission from the instructor, during a period decided by the instructor which is not less than 240 hours. After the training, the presentation is done and a report is submitted to the instructor. Measuring level is S or U.

วคม.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม 3 (3-0-6)
CHE461 Process Dynamics and Control
วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.205
การวิเคราะห์พฤติกรรมทางพลศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีทั้งแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเสถียรของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุมแบบ PID การเลือกตัวแปรควบคุมและถูกควบคุม การควบคุมกระบวนการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite: Have earned credits of CHE205

Analysis of chemical process dynamics whose behavior is linear or linearized. Process stability analysis. Design of PID controllers. Selections of control and manipulated variables. Process control study using computer program.

วคม.474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน 3 (3-0-6)

CHE474 Chemical Process and Plant Design

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.233

การออกแบบกระบวนการทางเคมี การหาข้อมูลและการประมาณค่าคุณสมบัติต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบกระบวนการทางเคมี การเขียนผังกระบวนการทางเคมีแบบต่าง ๆ การคำนวณสมดุลมวลสารและพลังงานในกระบวนการทางเคมี การออกแบบและการเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในกระบวนการทางเคมี การจำลองกระบวนการทางเคมี การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมทางเคมีโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การประเมินมูลค่าและความคุ้มค่าของกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมทางเคมี

Prerequisite: Have earned credits of CHE233

Design of chemical processes. Design information and estimation of design variables. Chemical process flow-sheeting including piping and instrumentation diagram (P&ID). Material and energy balances in chemical processes. Chemical process equipment selection, specification, and design. Chemical process simulation. Chemical plant design considerations on health & safety hazards, loss prevention, and environmental protection. Chemical process and plant costing and project feasibility study.

วคม.480 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี 1 (0-3-3)

CHE480 Chemical Engineering Seminar

วิชาบังคับก่อน: เคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต

การค้นคว้าเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมี พร้อมทั้งการนำเสนอรายงานต่อที่ประชุม โดยเน้นการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ถูกต้อง และการเขียนรายงาน ตลอดจนการใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมเคมีที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับชั้นปี 1-3

Prerequisite: Have Taken the Major Courses Required by the Curriculum at least 43 Credits.

A seminar is individually given by a student on recent development of research concerning with various fields in chemical engineering. The evaluation is based on the presentation and the report written with correct Thai and English grammar as well as the analysis and discussion supported by engineering knowledge from year 1-3.

วคม.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-3)

CHE482 Chemical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.335

นักศึกษาทำการทดลองในหัวข้อเกี่ยวข้องกับการแยกสารโดยใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมีบนพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายโอนมวล โดยนักศึกษาศึกษาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ และนักศึกษาทำการทดลองตามที่นักศึกษาออกแบบเองเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อปฏิบัติการ ได้แก่ หอดูดซึม หอดูดซับ หอกลิ้น การกรอง เป็นต้น

Prerequisite: Have earned credits of CHE335

Laboratory investigation of equipment design for separation based on principles of fluid mechanics, heat and mass transfer operations with safety cautions. The students are encouraged to initiate and plan the experiment themselves according to the objectives given for each experiment, for example, absorption, adsorption, distillation, and filtration.

2) วิชาบังคับนอกสาขา

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์ 3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics – Statics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วท.133

ระบบของแรง กฎของนิวตัน แรงลัพธ์ สมดุลของแรง และโมเมนต์ จุดศูนย์กลางของวัตถุ จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางทฤษฎีของแปปัส โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักร คาน ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ตัด และแรงเฉือน ความผิด การวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลศาสตร์

Prerequisite: Have earned credits of SC133

Force system, Newton's law of motion, Resultant; Equilibrium of forces and moments; Centroid, Center of mass, Center of gravity; Theorems of Pappus; Moment of inertia of an area; Application of equilibrium equations for structures and machines; Beams, Introduction to bending moment and shear; Friction; Virtual work; Introduction to dynamics.

วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)

IE261 Engineering Statistics

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

Presenting and analyzing data. Probability theory. Statistics distribution. Sampling theory. Estimation theory statistical inference. Hypothesis testing. Analysis of variance. Regression analysis and correlation. Using statistical methods as the tool in engineering problem solving.

2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี

รูปแบบที่ 1 เน้นการวิจัย

วคม.496 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 3 (0-9-6)

CHE496 Research for Undergraduates I

วิชาบังคับก่อน: เคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต

นักศึกษาทำงานวิจัยในหัวข้อวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม โดยเริ่มต้นจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา การศึกษาระเบียบวิธีวิจัย และการเตรียมข้อเสนอโครงการวิจัยในรูปแบบที่กำหนด การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของข้อเสนอโครงการ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากความเข้าใจของนักศึกษาในงานวิจัยที่จะทำและการนำเสนอผลงานวิจัยเบื้องต้นหรือนำเสนอความเป็นไปได้ของโครงการวิจัย

Prerequisite: Have Taken the Major Courses Required by the Curriculum at least 43 Credits.

The students are trained to do research in the fields of chemical engineering to bring up a new understanding or develop existing ideas and apply those for industrial purposes. The process begins with a revision of past related research, followed by learning about research methodology and proposal preparation for a research project. The evaluation is up to both the advisor who considers the academic quality of the proposal and the committee who consider how well the students present their ideas and how well they understand the research problems.

วคม.497 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 (0-9-6)

CHE497 Research for Undergraduates II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.496

นักศึกษาทำงานวิจัยต่อเนื่องตามแผนงานหรือข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอไว้ในวิชา วคม.496 เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของผลงานวิจัย และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากผลการดำเนินงานวิจัย ความเข้าใจในงานวิจัยที่ทำ และการนำเสนอผลงานวิจัย

Prerequisite: Have earned credits of CHE496

The students have to continue their research of same topics they presented in CHE496 in order to acquire a new understanding or develop ideas for industrial applications. Based on the work that they have done, students have to write up an undergraduate theses. The evaluation process involves the participation of both the advisor who considers the quality of the research work and the committee who considers how well the presentation is and how well the students express their understanding.

รูปแบบที่ 2 การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว

วคม.596 การเตรียมฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว 3 (0-9-6)

CHE596 Preparation for Long-term internship in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคยเรียนวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 43 หน่วยกิต

ก่อนปฏิบัติงานนักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมตามหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์ หัวข้อที่จะศึกษาให้ปรับเลือกตามความเหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและกับสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม ให้นักศึกษาปฏิบัติงานศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง เช่น ปฏิบัติงานในโครงการใหญ่ ซึ่งอาจมีหลายสถาบันการศึกษาร่วมด้วยหรือปฏิบัติงานในโครงการเฉพาะกลุ่ม หรือเฉพาะบุคคลหรือปฏิบัติงานเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยในเบื้องต้นนี้ ต้องการให้นักศึกษาทราบถึงกระบวนการผลิตต่าง ๆ ในโรงงาน และสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาจะต้องส่งข้อเสนอโครงการ อธิบายแผนงานที่จะทำต่อไปใน วคม.597 โดยแสดงถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับความเป็นไปได้ วิธีปฏิบัติ และความพร้อมของแผนงานที่วางไว้

Prerequisite: Have Taken the Major Courses Required by the Curriculum at least 43 Credits.

The student must pass the requirement before beginning the long-term internship. Selected topics should be suitable for chemical engineers and workplace and up to date. The student is allowed to work in a chemical industry at least 160 hours under the supervision of industrial supervisor and the faculty staff. The student will learn about various industrial production processes and raise the problems to be solved during his/her practice. The student must submit the proposal and activity plan for CHE597. The proposal contains the expected outcomes and benefits, the possibility and research plan

วคม.597	การฝึกงานในวิชาชีพอวิศวกรรมเคมีระยะยาว	6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
CHE597	Long-term internship in Chemical Engineering	ต่อภาคการศึกษา)
	วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.596	

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานกับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง ต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ผ่านมาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง (ใน 16 สัปดาห์) โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผลและประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ ภายหลังจากการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลการปฏิบัติงานในรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่ สารนิพนธ์ หรือรายงานผลการปฏิบัติการในโครงการ หรือในรูปแบบอื่นที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่สัมมนา ก่อนจบการศึกษานักศึกษาต้องมีการนำเสนอผลการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ

Prerequisite: Have earned credits of CHE596

The student continues working in the chemical industrial at least 600 hours (in 16 weeks) under supervision of industrial supervisor and the faculty staff. The output of the project has to be in any appropriate form such as a written report or an oral presentation to an academic committee. Before closing the project, students have to present the results of their studies to their advisor and committee.

วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี

กลุ่มพลังงาน

วคม.316 ปีโตรเลียมและเชื้อเพลิงทดแทน 3 (3-0-6)

CHE316 Petroleum and Alternative fuel

กำเนิดของน้ำมันปีโตรเลียม ประเภทและองค์ประกอบของปีโตรเลียม หน่วยกลั่นน้ำมันดิบ อนุพันธ์ของปีโตรเลียม สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของอนุพันธ์ปีโตรเลียม เชื้อเพลิงทดแทนแก๊สโซลีนและ ดีเซล สมบัติและปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้อง

Origin of Petroleum. Classification and composition of Petroleum; Crude distillation unit. Petroleum derivatives Chemical and physical properties of petroleum derivatives Gasoline and diesel alternative fuels Properties and related chemical reactions.

วคม.317 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3 (3-0-6)

CHE317 Petrochemical Industry

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุดิบและแหล่งของวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ทางด้านปิโตรเคมีที่สำคัญ ได้แก่ เอธิลีน โพรไพลีน บิวทาดิเอน เบนซีน โทลูอีน และไซลีน

Fundamental of petrochemical industry. Raw material and sources. Main petrochemical production processes such as ethylene, propylene, butadiene, benzene, toluene and xylenes.

วคม.318 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา 3 (3-0-6)

CHE318 Catalytic Engineering

ประเภทของตัวเร่งปฏิกิริยา หลักการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์ เส้นอุณหภูมิตั้งที่ของการดูดซับ อัตราเร็วและแบบจำลองทางจลนพลศาสตร์ของการเร่งปฏิกิริยา การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การวิเคราะห์คุณลักษณะตัวเร่งปฏิกิริยาและการประเมินความเสื่อม การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา

Types of catalysts. Concept of heterogeneous catalysis. Adsorption isotherm. Rate and kinetic model of catalytic reaction. Catalyst preparation. Catalyst characterization and deactivation. Applications of catalysts.

วคม.319 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด

3 (3-0-6)

CHE319 Clean Fuel Technology

ประวัติศาสตร์ สถานการณ์ปัจจุบัน และความจำเป็นของเชื้อเพลิงสะอาด เชื้อเพลิงกับการเปลี่ยนแปลงสภาวะทางภูมิอากาศ ชนิด องค์ประกอบ คุณสมบัติ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของเชื้อเพลิงสะอาด การผลิตเชื้อเพลิงสะอาด ซึ่งรวมถึงการแปรรูปชีวมวลด้วยความร้อนที่อุณหภูมิต่ำ การคาร์บอนไนเซชัน การแตกสลายด้วยความร้อน การทำให้เป็นเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว การทำให้เป็นเชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซ การผลิตแอลกอฮอล์ การผลิตน้ำมันดีเซลชีวภาพ การผลิตไฮโดรเจน การย่อยสลายในสภาพไร้อากาศเพื่อเป็นก๊าซชีวภาพ และการแปรสภาพถ่านหินด้วยเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด

History, current situations, and necessity of clean fuels. Fuels and the climate change. Types, compositions, and relevant standards of clean fuels. Production of clean fuels, including biomass conversion technologies, which include torrefaction, carbonization, pyrolysis, liquefaction, gasification, alcohol production, bio-diesel production, hydrogen production, anaerobic digestion for biogas production. Coal conversion using clean coal technologies.

วคม.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน

3 (3-0-6)

CHE376 Energy Management and Energy Conservation

กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการและการอนุรักษ์พลังงานสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจและภาคขนส่ง ประยุกต์ใช้หลักการทางความร้อนและพลังงานในการอนุรักษ์พลังงาน เช่น หม้อไอน้ำ ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และรถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น

Law and Regulation related to energy management and energy conservation for industrial sector, commercial sector and transportation sector. Application of Heat and Energy for energy conservation such as boiler, air conditioning system, lighting system and electric car.

กลุ่มสิ่งแวดล้อม

วคม.326 การป้องกันมลพิษ 3 (3-0-6)

CHE326 Pollution Prevention

การปรับปรุงกระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องโดยการผสมผสานระหว่างการรักษาสิ่งแวดล้อมในเชิงป้องกันและกลยุทธ์ทางธุรกิจ การอนุรักษ์ทรัพยากร ทั้งที่เป็นวัสดุ น้ำ และพลังงาน ลดการใช้สารพิษและสารอันตราย ลดการเกิดของเสียที่ต้นกำเนิด การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์และการผลิตเทคโนโลยีสะอาด

The continuous application of an integration of preventative environmental and business strategies. Conserving raw materials, water and energy; eliminating toxic and dangerous raw materials, and reducing the quantity of toxicity of all emissions and waters at source during the production process. Life Cycle Assessment technique. Cleaner Technology.

วคม.327 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ 3 (3-0-6)

CHE327 Life Cycle Assessment of Products

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ ความสำคัญของการประเมินผลกระทบ นิยามของจุดประสงค์และขอบเขตในการประเมินวัฏจักรชีวิต โดยศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ ขั้นตอนการดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการแปรผลการประเมิน การเปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งชนิด การประยุกต์ใช้โปรแกรมช่วยในการประเมินผลกระทบ

Principle of Life Cycle Assessment and its application. Goal and scope definition including inventory and impact assessment in terms of quantitative analysis. Life cycle assessment methodology and interpretation. Computer simulation of product systems. Comparison of environmental impacts of products.

วคม.328 การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)

CHE328 Environmental input-output analysis

ความรู้พื้นฐานในการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิต แบบจำลองเชิงปริมาณ แบบจำลองเชิงมูลค่า แบบจำลองด้านนิเวศน์อุตสาหกรรม แบบจำลองแบบขยายขอบเขต การวิเคราะห์ waste input-output

Basic principle of input-output analysis. Physical model. Monetary model. Industrial ecology model. Expansion model. Waste input-output analysis.

วคม.329 การจัดการคาร์บอนสำหรับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)
 CHE329 Carbon management for business and industry
 หลักการเบื้องต้นของการบริหารจัดการห่วงโซ่การผลิต การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ประเภทต่าง ๆ หลักการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ หลักการกักเก็บคาร์บอน

Basic principle of supply chain management. Carbon footprint analysis. Carbon reduction management such as voluntary emission reduction program, carbon capture and storage.

วคม.336 เทคโนโลยีการทำน้ำบริสุทธิ์ 3 (3-0-6)

CHE336 Water Purification Technologies
 หลักการเบื้องต้นของการผลิตน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค คุณสมบัติของน้ำในธรรมชาติ; น้ำจืดและน้ำเค็ม น้ำบริสุทธิ์สำหรับอุตสาหกรรม เทคโนโลยีในการทำน้ำให้สะอาดเบื้องต้น ได้แก่ การตกตะกอน การกรอง และการฆ่าเชื้อโรค เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตน้ำบริสุทธิ์ เช่น RO การใช้ความร้อน การแลกเปลี่ยนประจุ การแยกด้วยไฟฟ้า เป็นต้น ตัวอย่างกระบวนการทำน้ำบริสุทธิ์ที่ประสบความสำเร็จในประเทศต่าง ๆ

Introduction to water supply, Characteristics of natural surface water; fresh water and seawater, Ultra-pure water for industries. Classical technologies for water desalination and purification; sedimentation, filtration, chemical disinfection. Emerging technologies for water desalination and purification; reversed osmosis, thermal RO, ion-exchange, electrodialysis. Case studies for global prominent water desalination and purification projects.

วคม.426 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ 3 (3-0-6)

CHE426 Ecodesign
 นิยามการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ และความสำคัญของการออกแบบโครงสร้างหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และหลักการออกแบบเบื้องต้น แนวคิดการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบ แนวคิด EQFD และ EBM การประเมินผลและกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์และปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ ฉลาดสิ่งแวดล้อม

Definitions of ecodesign. Product modeling and principle of environmental design. Life cycle thinking. Ecodesign tools. EQFD and EBM. Ecodesign strategies and ecodesign ideas. Environmental communication and ecolabel.

วคม.427 มลพิษทางอากาศ 3 (3-0-6)

CHE427 Air Pollution

ความหมายและปรากฏการณ์ทางด้านมลพิษทางอากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ และมาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษในประเทศไทย หลักการจัดการมลพิษทางอากาศ เทคนิคการตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม อุตุนิยมิวิทยาและแบบจำลองมลพิษทางอากาศ การประมาณปริมาณมลพิษและการออกแบบอุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศ

Definitions and air pollution phenomena. Quality standard of air in atmosphere. Emission standard in Thailand. Air pollution management. Techniques for detection of air pollution. Meteorology and air pollution modeling. Air pollution estimation and design for air pollution control equipment.

วคม.428 การเก็บกลับคืนทรัพยากรและการจัดการกากอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

CHE428 Industrial waste recovery management

การพิจารณาแหล่งทรัพยากรและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน หลักของการเก็บกลับคืนทรัพยากร และการนำกลับมาใช้ใหม่ การคัดแยกและการบำบัดของเสียทั้งทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ เศรษฐศาสตร์และการวางแผนโครงการในการเก็บกลับคืน กากอุตสาหกรรมและผลกระทบ การแลกเปลี่ยน วัสดุที่ไม่ใช้แล้วในอุตสาหกรรมระหว่างโรงงาน

Resource determination and sustainable utilization. Principles of recovery and recycling. Separation and waste treatment by physical, chemical and biological processes. Economic and planning of recovery. Industrial solid waste and environmental impact. Waste exchange.

กลุ่มวัสดุศาสตร์

วคม.306 เคมีอนินทรีย์ 3 (3-0-6)

CHE306 Inorganic Chemistry

ลักษณะและคุณสมบัติของธาตุกลุ่มหลักและธาตุแทรนซิชันโดยแบ่งตามลำดับในตารางธาตุและสารประกอบของธาตุกลุ่มต่าง ๆ การศึกษาจะรวมความรู้เชิงทฤษฎีในการทำความเข้าใจตารางธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ที่สำคัญ เช่น สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบโลหะอินทรีย์ สารประกอบคลัสเตอร์ สารประกอบโซลิดสเตท

A study of the properties of main group elements and transition elements in the periodic table and their compounds. Group theory and inorganic compounds such as the coordination compounds, the organometallic compounds, the cluster compound and the solid-state compounds.

วคม.307 วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว 3 (3-0-6)

CHE307 Surfactant Science

คุณลักษณะของสารลดแรงตึงผิว การก่อตัวของไมเซลล์ การละลาย เฟสและเฟสไดอะแกรม การดูดซับของ สารลดแรงตึงผิวที่พื้นผิวระหว่างของแข็งและของเหลว โฟม การตกตะกอน การประยุกต์ใช้สารลดแรงตึงผิว

Characteristics of surfactant. Micelle formation. Solubilization. Phase and phase diagram. Surfactant adsorption at solid-liquid interface. Foams. Precipitation. Applications of surfactants.

วคม.344 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการนำส่งยา 3 (3-0-6)

CHE344 Chemical Engineering Applications in Drug Delivery

การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนำส่งยา วิธีการปลดปล่อยตัวยา วัสดุที่เกี่ยวข้องกับการนำส่งยา ฟิล์มบาง วัสดุไฮโดรเจล การใช้สารในลักษณะของอิมัลชัน ระบบการนำส่งยาไปยังบริเวณเป้าหมาย รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการนำส่งยา

Applying fundamental Chemical Engineering knowledges to understand and develop drug delivery system. Introduction of controlled-release system involving materials design with clinical applications, thin films materials, self-microemulsifying materials, targeted area, drug administration, and drug effectiveness.

วคม.348 การกัดกร่อนและการป้องกันการกัดกร่อน 3 (3-0-6)
 CHE348 Corrosion and Corrosion Control
 นิยามและปรากฏการณ์ของการกัดกร่อน กลไกปฏิกิริยาของการกัดกร่อน เฮอร์ไมโดนามิกส์และ
 จลนพลศาสตร์ของกระบวนการกัดกร่อน การป้องกันแบบแคโทดและแบบอะโนด การกัดกร่อนแบบต่าง ๆ
 และการยับยั้งการกัดกร่อน การเลือกวัสดุให้เหมาะสมในกระบวนการต่าง ๆ

Definition of corrosion and corrosion phenomena, mechanisms of corrosion, thermodynamics and kinetics of corrosion anodic and cathodic protection, various corrosion mechanisms and corrosion prevention, material selection.

วคม.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3 (3-0-6)
 CHE349 Introductory Nanotechnology
 ความสำคัญและวิวัฒนาการของนาโนเทคโนโลยี นาโนเทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ อะตอมและ
 โมเลกุล สมบัติของสารในระดับนาโน การผลิตโครงสร้างระดับนาโนในห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม
 อนุภาคนาโนและการใช้ประโยชน์ เส้นใยนาโนและการใช้ประโยชน์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับนาโน
 เทคโนโลยีนาโนชีวภาพ วัสดุนาโนและนาโนคอมโพสิต

Importance and evolution of nanotechnology. Biomimic nanotechnology. Atoms and molecules. Properties of nanomaterials. Nanofabrication in laboratory and in industries. Nanoparticles and their applications. Nanofibers and their applications. Nanoelectronics. Nanobiotechnology. Nanomaterials and nanocomposites.

วคม.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์และไบโอพลาสติก 3 (3-0-6)
 CHE447 Polymer and Bioplastic Technology
 ชนิดและแหล่งที่มาของพอลิเมอร์สังเคราะห์และไบโอพลาสติก และการเรียกชื่อ ปฏิกิริยาการ
 สังเคราะห์พอลิเมอร์และไบโอพลาสติก เทคนิคการพอลิเมอไรเซชันแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุล
 การละลาย สมบัติเชิงความร้อน สมบัติการไหลและสมบัติเชิงกล กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์เบื้องต้น

Origin of synthetic polymers and bioplastics. Polymer nomenclature. Polymer reaction and biopolymer reactions. Polymerization techniques. Molecular weight determination, solubility, thermal properties, rheological and mechanical properties. Overview of different polymer processing techniques.

กลุ่มคณิตศาสตร์ การจำลอง การออกแบบ และการจัดการ

วคม.356 เฮอร์โมไดนามิกส์ระดับโมเลกุลและการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

CHE356 Molecular Thermodynamics and Computer Simulation

ทบทวนความรู้เกี่ยวกับเฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี พลังงานภายในและแบบจำลองพลังงานศักย์ แรงกระทำระหว่างโมเลกุลและความดัน พลังงานอิสระกิบส์และการจำลองระบบสมดุลเฟส การทำนายโครงสร้างของสารและสมบัติของสารจากโครงสร้าง การจำลองระบบโมเลกุลด้วยคอมพิวเตอร์ การจำลองแบบมอนติคาร์โล การจำลองแบบพลศาสตร์ระดับโมเลกุล

Review of chemical engineering thermodynamics. Internal energy and potential models. Interaction among molecules and pressure. Gibbs free energy and phase equilibrium modeling. Prediction of structure and properties of materials. Computer simulations. Monte Carlo simulations. Molecular dynamics simulations.

วคม.357 MATLAB สำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)

CHE357 MATLAB for Chemical Engineers

การประยุกต์ใช้โปรแกรม MATLAB เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี วิธีการเชิงตัวเลข ได้แก่ เมตริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์ การถดถอยเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น สมการอนุพันธ์และการอินทิเกรต จำลองกระบวนการทางเคมี

The application of MATLAB to the solution in chemical engineering. The solutions of matrices and determinants, linear and nonlinear regressions, differential and integration. Simulate a chemical process.

วคม.358 การแก้ไขปัญหาการควบคุมของโรงงาน 3 (3-0-6)

CHE358 Troubleshooting Process Plant Control

เน้นการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมการกลั่น ด้วยวิธีการที่เหมาะสมและเป็นแนวทางปฏิบัติในอุตสาหกรรม เพื่อให้การดำเนินการในกระบวนการควบคุมได้อย่างเหมาะสม

An emphasis on problem solving in the petroleum and refinery industries. This handy go-to emphasizes single and well-established process engineering principles that will help switch manual control loops to automatic control.

วคม.359 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE359 Chemical Engineering Process Simulation

การจำลองกระบวนการโดยโปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันในอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อกระบวนการต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเคมี

Process simulations by using a well-known commercial software to study the effects of various factors in chemical engineering processes.

วคม.377 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1 3 (3-0-6)

CHE377 Chemical Process Design in Petrochemical Industry I

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.205

ให้เข้าพื้นฐานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีทั้งระบบ โดยเป็นการเรียนแบบ Problem-based ใช้ความรู้ทางเทอร์โมไดนามิกส์ร่วมกับสมดุลมวล สมดุลพลังงาน และการออกแบบระบบท่อ ระบบส่งสารเคมี และแก๊ส อาศัยการจำลองกระบวนการและการกำหนดผังโรงงาน

Prerequisite: Have earned credits of CHE205

Basic in Petrochemical industrials; Problem-based learning involving thermodynamics mass and energy balance, piping design, and gas/solution delivery system; Process simulation and process layout are also included.

วคม.378 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE378 Design of Experiments for Chemical Engineers

หลักการทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการทดลอง การสร้างและการประเมินแบบจำลองที่ได้จากการทดลอง การออกแบบการทดลองในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงการออกแบบการทดลองแบบบล็อก การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลแบบเต็มรูปแบบและแบบบางส่วน การออกแบบการทดลองสำหรับแบบการสร้างแบบจำลองที่มีพจน์ที่มีกำลังมากกว่าหนึ่ง การประยุกต์ใช้หลักการพื้นผิวตอบสนองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการ การประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองในรูปแบบต่าง ๆ สำหรับงานด้านวิศวกรรมเคมี

Fundamentals of statistics for design of experiments. Formation and evaluation of empirical models. Various types of designs of experiments, which include block designs, full and fractional factorial designs, designs for higher-order models. Applications of response surface methodology (RSM) for process optimization. Applications of design of experiments in chemical engineering.

วคม.456 การใช้งานแอสเพนพลัสเพื่อการจำลองกระบวนการ 3 (3-0-6)

CHE456 Applications of Aspen Plus in process simulation

การใช้โปรแกรม แอสเพนพลัส ในการวิเคราะห์อุปกรณ์และกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี

Using Aspen plus simulation software to analyze equipment and processes in chemical engineering.

- วคม.476 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการแปรรูปอาหาร 3 (3-0-6)
 CHE476 Chemical Engineering Applications in Food Processing
 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีที่ใช้ในการถนอมอาหาร หลักการถนอมอาหารด้วยวิธีต่าง ๆ การหมักและการใช้เอนไซม์ การถนอมอาหารแบบไม่ใช้ความร้อน หลักการพาสเจอร์ไรเซชัน สเตอริไรเซชัน ultra high pressure การใช้ไฟฟ้าแบบ pulse ระบบการทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร การบรรจุอาหาร รวมถึงการพัฒนากระบวนการถนอมอาหาร
 Applying fundamental Chemical Engineering knowledges to understand and develop food preservation process. Fluid flow, mass balance, energy balance, thermodynamics, heat transfer, instrumental design and control system in food processing. Introduction of food preservation processes including thermal process, non-thermal process, refrigeration system, freezing process, drying or dehydration system, packaging concept, and innovative technologies.
- วคม.477 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2 3 (3-0-6)
 CHE477 Chemical Process Design in Petrochemical Industry II
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.377
 การเรียนแบบ Problem-based ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นกลาง ซึ่งจะมีระบบเครื่องปฏิกรณ์ และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและการแยกบริสุทธิ์ โดยปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมายโรงงาน สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย การเรียนจะควบคู่ไปกับการจำลองกระบวนการและการกำหนดผังโรงงาน
 Prerequisite: Have earned credits of CHE377
 Problem-based learning in intermediate petrochemical industrials with a combination of reactor, heat exchanger, and purifications. Practical concerns in industrial-environmental-safety laws and regulations are applied; Process simulation and process layout are also included.
- วคม.478 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี 3 (3-0-6)
 CHE478 Transport Phenomena in Chemical Product Design
 ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อน และมวลสาร ตลอดจนแบบจำลองการถ่ายโอนในมิติต่าง ๆ ทั้งระบบคงตัวและระบบที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การประยุกต์ใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมีที่ต้องอาศัยแบบจำลองเพื่อทำนายสมบัติที่จำเป็นของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น การออกแบบระบบปลดปล่อยยา การออกแบบฉนวนกันความร้อนจากวัสดุเหลือใช้ หรือ การออกแบบวัสดุเพื่อทำหลอดเลือดเทียม เป็นต้น

Review of momentum, heat and mass transfers. Model equations for transport in multi-dimension for steady state systems and transient systems. Applications to chemical product design which needs models to predict required properties of products. For example, the design of drug release system, the design of insulator made of waste materials or the design of materials for artificial blood vessels.

กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

วคม.366 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE366 Biology for Chemical Engineering

องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต สารโมเลกุลใหญ่ของสิ่งมีชีวิต ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โครงสร้างของโปรตีน เซลล์และกระบวนการภายในเซลล์ เซลล์เมมเบรนและการถ่ายโอน โครงการจีโนม การสื่อสารของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เซลล์ต้นกำเนิดและวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

Chemical composition of an organism. Macromolecules of life. DNA. RNA. Protein structures. Cells and processes inside the cells. Cell membrane and transport mechanism. Genome project. Cell communication. Cell division. Stem cells and tissue engineering.

วคม.367 วิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ 3 (3-0-6)

CHE367 Bioprocess Engineering

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วคม.315

การประยุกต์หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางชีวเคมีและทางชีวภาพ แนวคิดพื้นฐานของจุลชีววิทยา ชีวเคมีและพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล สำหรับวิศวกรเคมี จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ที่ละลายได้และเอนไซม์ที่ยึดตรึง จลนพลศาสตร์ของการเติบโตเซลล์ เพาะปลูก จุลินทรีย์ ออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ทางชีวภาพ วิชาการเครื่องมือและการควบคุม การคั่นสภาพ และการแยกของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

Prerequisite: Have earned credits of CHE315

Application of basic chemical engineering principles to biochemical and biological process industries. Relevant basic concepts of microbiology, biochemistry, and molecular genetics. Soluble and immobilized enzyme kinetics, cell growth kinetics, microbial cultures. Bioreactor design and analysis. Instrumentation and control. Biological product recovery and separation.

วคม.368 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

CHE368 Biotechnology for Chemical Engineering

เทคนิคเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่และประโยชน์ต่องานวิจัยและอุตสาหกรรมในปัจจุบัน เทคโนโลยีเกี่ยวกับสารพันธุกรรม การโคลนนิ่ง วิศวกรรมเมตาบอลิซึม วิศวกรรมโปรตีน การทำให้โปรตีนบริสุทธิ์ หลักการทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตปลายน้ำของเทคโนโลยีชีวภาพในระบบอุตสาหกรรม

Modern biotechnology techniques and their impact in current research and industries. DNA technology. Cloning. Metabolic engineering. Protein engineering. Protein purification. Chemical engineering principles involved in downstream processing in industrial biotechnology.

กลุ่มอื่น ๆ

วคม.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 3 (3-0-6)

CHE406 Special Topics in Chemical Engineering I

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.

วคม.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2 3 (3-0-6)

CHE407 Special Topics in Chemical Engineering II

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.

วคม.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 3 (3-0-6)

CHE408 Special Topics in Chemical Engineering III

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.

วคม.409	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4	3 (3-0-6)
CHE409	Special Topics in Chemical Engineering IV หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี Current interesting topics and modern developments in various fields of chemical engineering.	
วคม.586	การเขียนบทความวิจัย	3 (2-3-4)
CHE586	Research paper writing วิธีการทำงานวิจัย ข้อเสนอโครงการวิจัย การโจรกรรมทางวิชาการ องค์ประกอบสำคัญในการ รายงานผลการวิจัย อาทิ บทคัดย่อ วรรณกรรมปริทัศน์ กระบวนการศึกษา ผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และสรุปงานวิจัย เป็นต้น การเลือกคำสำคัญ การตั้งชื่อบทความ การอ้างอิงแหล่งที่มา การจัดทำโปสเตอร์และ การนำเสนอ การเขียนร่างบทความวิจัย เทคนิคการนำผลงานวิจัยไปตีพิมพ์เผยแพร่ Research methodology. Research Proposal. Plagiarism. Paraphrasing and citation. Essential parts in research report including, but not limited to, abstract, literature review, methodology, results, discussion and conclusion. Keywords selection. Title creation. References. Poster preparation and presentation. Research manuscript preparation. Techniques for research paper publication.	

รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต่อมาเรียน

วคม.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน 3 (3-0-6)

CHE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยาเพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิต ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทยการใช้พลังงานในภาคขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

Basics of ecology for environment and natural resource conservation. Life-cycle assessment. Characterisation of pollutions and their impacts on the society. Concepts about sustainability of natural resources and energy. Environmental ethics. Sustainable design. Energy consumption in Thailand. Energy consumption in transportation, industries, and buildings. Sustainability of energy for Thailand. Electricity generation in Thailand. Energy conservation. Alternative energy. Solar energy. Wind energy. Biomass for energy. Ethanol production. Biodiesel production. Clean coal technology. Nuclear energy.

วคม.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิตยุคใหม่ 3 (3-0-6)

CHE107 Smart Technology for Modern Life

การพัฒนาเทคโนโลยีในอดีต, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สี่, เทคโนโลยีสังคมผู้สูงอายุ, การเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมของโลกและ ผลกระทบ, เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน พิวชนเทคโนโลยี, พลังงานสะอาด, ยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบกักเก็บพลังงาน, เทคโนโลยีชีวภาพ, เซลล์ต้นกำเนิด, วัสดุแห่งอนาคต, นาโนเทคโนโลยี, การพิมพ์ 3 มิติ, บิ๊กเดต้า, 5จี, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, ปัญญาประดิษฐ์, เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคง

Technology development in the past, The fourth industrial revolution, Technology for Aging society, Climate change and impacts, Sustainable development technology, Fusion technology, Clean energy, Electric vehicles, Energy storage, Biotechnology, Stem cell, Smart material, Nanotechnology, 3D printing, Big data, 5G, Internet of things, Artificial intelligence, Technology for global security

วคม.203 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3-0-6)

CHE203 Analytical and Physical Chemistry

หลักการคำนวณพื้นฐานด้านเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาตร การไตเตรตแบบต่าง ๆ เคมีไฟฟ้า หลักการของเครื่องมือวิเคราะห์แบบต่าง ๆ เช่น โครมาโตกราฟีแบบแก๊ส โครมาโตกราฟีแบบของเหลวสมรรถนะสูง สเปกโตรสโคปีแบบยูวีวิสิเบิล สเปกโตรสโคปีแบบฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรด สเปกโตรสโคปีแบบเรโซแนนซ์แม่เหล็กนิวเคลียร์ พื้นฐานด้านเคมีเชิงฟิสิกส์ พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันต่าง ๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลเคมี จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา สมดุลเฟส การแยกด้วยการกลั่นและการสกัด เคมีพื้นผิว

Fundamental of calculation in analytical chemistry. Gravimetric analysis. Volumetric analysis. Titrations. Electrochemistry. Instrumental analysis, for example, Gas chromatography, High performance liquid chromatography, UV-visible spectroscopy, Fourier-transform infrared spectroscopy, Nuclear magnetic resonance spectroscopy. Fundamental in physical chemistry. Fundamental of thermodynamics. Thermodynamic functions. Chemical equilibrium. Chemical kinetics. Phase equilibria. Distillation and extraction. Surface chemistry.

วคม.211 เทอร์โมไดนามิกส์ 3 (3-0-6)

CHE211 Thermodynamics

แนะนำสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในวิชาเทอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการสถานะของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง ความสามารถในการอัดตัว แผนภูมิและตารางทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและสองทางเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี การประยุกต์กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองทางเทอร์โมไดนามิกส์ และเอนโทรปี การคำนวณทางเทอร์โมไดนามิกส์ของกระบวนการจริง

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอื่น)

Introduction to thermodynamics and engineering thermodynamics. Definitions of some technical terms related to engineering thermodynamics. Properties of pure substances. Equation of state of ideal and real gases. Compressibility. Thermodynamic diagrams and tables. First law of thermodynamics for closed system and for control volume. Second law of thermodynamics. Entropy. Applications of first law, second law and entropy on thermodynamics. Calculations for real processes.

(For students outside the Department of Chemical Engineering)

วคม.270	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)
CHE270	Chemical Process Engineering	
	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม ในด้านวัตถุดิบ พลังงาน หน่วยปฏิบัติการที่ใช้ในโรงงาน ความปลอดภัยในโรงงานและผลกระทบของโรงงานต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบกับแผนภาพกระบวนการและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแผนภาพอุปกรณ์ในกระบวนการ	
	Topics including various kinds of chemical processes, raw materials, energy supplies, types of unit operations. Plant safety and environmental implications in processes.	
วคม.281	การจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
CHE281	Basic chemical process simulation	
	พื้นฐานการประเมินคุณสมบัติเทอร์โมเคมีของสารในสายการผลิต และจำลองการทำงานของอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมเคมี โดยใช้อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและชีวภาพเป็นตัวอย่าง	
	Basic estimation of thermochemical properties of chemicals; apply all unit operations for petrochemical and bioprocess industrials	
วคม.375	การออกแบบผลิตภัณฑ์เคมีและการพัฒนากระบวนการ	3 (3-0-6)
CHE375	Chemical Product Design and Process Revamping	
	บทนำการออกแบบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ ชนิดของผลิตภัณฑ์เคมี ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ความเข้าใจความต้องการของลูกค้า การระดมแนวคิด เทคนิคที่ใช้ในการคัดเลือกแนวคิดการเลือกแบบผลิตภัณฑ์ เกณฑ์การเลือก ความเสี่ยงจากการเลือกผลิตภัณฑ์ การผลิต และการคำนวณค่าใช้จ่าย ประเมินกระบวนการที่ทำงานอยู่ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดใหม่ของผลิตภัณฑ์เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขและพัฒนาประสิทธิภาพทั้งการใช้วัตถุดิบและสาธารณูปโภค รวมถึงความเข้าใจในการทำงานที่ถูกสุขลักษณะและปลอดภัย โดยมีอุตสาหกรรมจริงเป็นตัวอย่างประกอบ	
	Introduction to process and product design, types of chemical products, product design steps include understanding needs of customers, ideas generation, techniques used to screen ideas, design selection, less objective criteria, risks of product selection, product manufacture and cost estimation, evaluation of the existing process to comply with the new trends of laws and regulations, retrofitting the process by efficient and practical utilizing raw materials and utilities, working conditions with good health and safety practice, practice with industrial cases.	

หมวดที่ 5 การจัดกระบวนการเรียนรู้

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
ด้านความรู้ (Knowledge)			
K 1	ผู้เรียนสามารถจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้ ด้วยการเลือกสรรวิธีการที่เหมาะสม โดยบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ต่อยอดความรู้ และปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน	มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Problem Based/ Project Based Learning	การนำเสนอ/ การทำรายงาน/ การสอบ
ด้านทักษะ (Skills)			
S 1	ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยภาษาทั่วไปและภาษาวิชาการ โดยเน้นความสามารถในการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วย	จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Case Study/ Brainstorming/ Student's Reflection	การทำรายงาน/ การนำเสนอ/การเขียนบทความ/ การอภิปราย
S 2	ผู้เรียนมีทักษะในการทำปฏิบัติการทางเคมีและวิศวกรรมเคมี	การทำปฏิบัติการ การทำวิจัย	การทำรายงาน/ การนำเสนอ/ การอภิปราย
ด้านจริยธรรม (Ethic)			
E 1	ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Role Playing	การอภิปราย
ด้านลักษณะบุคคล (Character)			
C 1	ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Think – Pair – Share/ Case Study	การทำรายงาน/ การนำเสนอ/ การอภิปราย
C 2	ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม	จัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Brainstorming/ Project-based Learning	การทำรายงาน/ การนำเสนอ/ การอภิปราย

หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

ความพร้อมด้านต่าง ๆ ของหลักสูตร ตามกฎกระทรวงมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อ 6 ที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

6.1 ด้านกายภาพ

6.1.1 ห้องเรียน

มีห้องเรียนที่มีความพร้อม จำนวน 54 ห้อง ดังนี้

1) ห้องบรรยาย	จำนวน 35 ห้อง
2) ห้อง Active Learning	จำนวน 10 ห้อง
3) ห้องเขียนแบบ	จำนวน 4 ห้อง
4) ห้องคอมพิวเตอร์	จำนวน 5 ห้อง

6.1.2 ห้องปฏิบัติการ

มีห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่มีความพร้อม จำนวน 9 ห้อง ดังนี้

1) ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี (วศ.108 วศ.109)	จำนวน 2 ห้อง
2) ห้องปฏิบัติการสำหรับเรียนปฏิบัติการเคมี (วศ.325)	จำนวน 1 ห้อง
3) ห้องเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี	จำนวน 1 ห้อง

6.1.3 สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา รวมถึงมีหอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน 48,672 เล่ม
- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์	จำนวน 26,971 เล่ม
- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน 427 ชื่อเรื่อง
- ฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อการค้นคว้าที่หอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และสปอว. บอกรับเป็นสมาชิก สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง	จำนวน 19 ฐาน

2) ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์	จำนวน 12,969 เล่ม
- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์	จำนวน 33 เล่ม

6.2 ด้านวิชาการ

จำนวนผลงานทางวิชาการ			จำนวนอาจารย์ ประจำหลักสูตร (คน)	สัดส่วนอาจารย์ : ผลงาน	
งานวิจัยหรือ บทความวิจัย (ชิ้น)	ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ เช่น ตำรา หนังสือ/ บทความวิชาการ อื่น ๆ สิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น (ชิ้น)	รวมผลงานทาง วิชาการทั้งหมด (ชิ้น)		วิจัย	อื่น ๆ
105	-	105	18	1 : 5.83	-
				รวม 1 : 5.83	

6.3 ด้านการเงินและการบัญชี

6.3.1 งบอุดหนุนจากคณะ/มหาวิทยาลัย

- การจัดซื้ออุปกรณ์และสื่อเพื่อการเรียนการสอนหรือเงินอุดหนุนวารสารทางวิชาการ (ห้องสมุด)
- ค่าใช้จ่ายงานบูรณาการฐานข้อมูล พัฒนาสารสนเทศ และเดินสายระบบเครือข่าย
- โครงการกิจกรรมนอกหลักสูตรและกิจกรรมอื่นๆ
- โครงการกิจกรรมวิชาการ
- โครงการจัดซื้ออุปกรณ์และสื่อเพื่อการเรียนการสอนหรือเงินอุดหนุนวารสารทางวิชาการ
- โครงการด้านการให้คำปรึกษาและการจัดหางานแก่นักศึกษา ระดับปริญญาตรี (โครงการปกติ)
- โครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่และโครงการปัจฉิมนิเทศนักศึกษา
- โครงการฝึกปฏิบัติงานหรือดูงาน
- โครงการพัฒนาการเรียนการสอน คณะฯ
- โครงการแสดงความยินดีให้กับบัณฑิตคณะฯ
- โครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา
- เงินอุดหนุนโครงการงาน หรือโครงการงานสหกิจ นักศึกษาปริญญาตรี

6.3.2 ทุนสนับสนุนการศึกษาอาจารย์และนักศึกษา

- กองทุนวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนงานวิจัยของอาจารย์เป็นประจำทุกปี ดำเนินงานผ่านการบริหารงานของหน่วยงานบริการวิชาการและวิจัย โดยสนับสนุนทุนวิจัย ทุนละไม่เกิน 100,000 บาท

6.3.3 ประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายนักศึกษาของหลักสูตร

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		101,818,805	บาท
หมวดเงินเดือน	}	101,818,805	บาท
หมวดค่าจ้างประจำ			บาท
งบดำเนินการ		40,226,501	บาท
หมวดค่าตอบแทน	}	39,948,129	บาท
หมวดค่าใช้สอย			บาท
หมวดค่าวัสดุ			บาท
หมวดสาธารณูปโภค		278,372	บาท
งบลงทุน		8,127,272	บาท
หมวดครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง		8,127,272	บาท
	รวมทั้งสิ้น	150,172,578	บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 105,860 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการปกติ ใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี และใช้งบประมาณเงินรายได้ของคณะฯ บางส่วน

หมายเหตุ: ทั้งนี้ ไม่รวมงบประมาณส่วนกลางที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการในภาพรวม

6.4 ด้านการบริหารจัดการ

- | | | | |
|-------|---------------------------------------|----|----|
| 6.4.1 | จำนวนอาจารย์ (ประจำ/พิเศษ) | 18 | คน |
| 6.4.2 | จำนวนเจ้าหน้าที่ | 6 | คน |
| 6.4.3 | กำกับดูแลและประเมินผล | | |
| | - คณะกรรมการบริหารภาควิชา | | |
| | - คณะกรรมการวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| | - คณะกรรมการบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| | - คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |

6.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ทิพบุษย์ เอกแสงศรี	D.Eng.	Chemical Engineering	Tokyo Institute of Technology, Japan	2547
			M.Eng.	Chemical Engineering	New Jersey Institute of Technology, USA	2537
			วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2535
2	รองศาสตราจารย์	ภาณุ ด่านวานิชกุล	Ph.D.	Chemical Engineering	University of Pennsylvania, USA	2546
			M.Eng.	Chemical Engineering	University of Delaware, USA	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วรรณรัตน์ ปัตตประกร	D.Eng.	Chemical Engineering	Tokyo Institute of Technology, Japan	2548
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2539
			วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี/เคมีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	พงศ์ธร ฐปะเดมิย์	D.Eng.	Materials Process Engineering	Kyushu University, Japan	2543
			M.Eng.	Hydrocarbon Chemisry Engineering	Kyoto University, Japan	2535
			B.Eng.	Hydrocarbon Chemisry Engineering	Kyoto University, Japan	2533
5	อาจารย์	ธนิตธี พิพัฒพันธ์	M.S.	Chemical Engineering	Washington University at St. Louise, USA	2541
			วท.บ.	วิศวกรรมเคมี/เคมีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2531

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษา

การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48 และ 48 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ข้อ 8

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

7.2.1 สอบผ่านและได้รับหน่วยกิตสะสมรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร

7.2.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

7.2.3 นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET PBT ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน/TU-GET CBT ไม่ต่ำกว่า 36 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

7.2.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การประกันคุณภาพเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการประกันคุณภาพ พ.ศ. 2564, ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2554, ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561, ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1 ผลการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ผู้เรียน และนักเรียนที่ต้องการเข้าศึกษาในหลักสูตร

จากผลการประเมินหลักสูตรระดับปริญญาตรี (โครงการปกติ) ประเมินโดยนักศึกษาปีสุดท้ายในปีการศึกษา 2564 พบว่า มีระดับความพึงพอใจต่อหลักสูตรอยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน เท่ากับ 3.84 (เต็ม 5.00) และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า

- เนื้อหาของหลักสูตร อยู่ในระดับมาก ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.85 (จาก 5.00)
- ความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.75 (จาก 5.00)
- การประเมิน อยู่ในระดับมาก ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ (จาก 5.00)
- ประโยชน์ที่ได้รับ อยู่ในระดับมาก ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ (จาก 5.00)

ในปีการศึกษา 2563 (โดยเป็นการประเมินในรอบปีการศึกษา 2564) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 24 คน และมีผลการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจำนวน 13 ราย (คิดเป็นร้อยละ 54.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด - ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20) โดยมีการประเมินใน 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมีการประเมินเพิ่มเติมอีก 1 ด้าน ซึ่งเป็นอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อันได้แก่

- 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.54
- 2) ด้านความรู้ ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.27
- 3) ด้านทักษะทางปัญญา ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.21
- 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.36
- 5) ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.26
- 6) ด้านจิตสาธารณะและความรับผิดชอบต่อสังคม ผลการประเมินที่คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.43

ในขั้นตอนพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 หลักสูตรได้ดำเนินการจัดทำแบบสอบถามศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 โดยมีศิษย์เก่าตอบแบบสอบถามจำนวน 86 คน มีผลคะแนนการประเมินหลักสูตร จากคะแนนเต็ม 5 ดังนี้

ประเด็นคำถาม/หลักสูตรปรับปรุง ปี	2552	2556
[ท่านรับทราบถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ท่านเรียนจบมาหรือศึกษาอยู่]	4.07	4.02
[ท่านคิดว่าหลักสูตรที่ท่านเรียนจบทำให้ท่านมีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์หรือไม่]	4.07	3.98
[ท่านได้ใช้ความรู้และทักษะจากการเรียนจบหลักสูตรนี้หลังสำเร็จการศึกษาหรือไม่]	3.56	3.61
[ปัจจุบันท่านยังได้ใช้ความรู้และทักษะจากการเรียนจบหลักสูตรนี้อยู่หรือไม่]	3.31	3.37
[ท่านมีความพึงพอใจในทักษะภาษาอังกฤษของตนเองหลังสำเร็จการศึกษาในระดับใด]	3.24	3.02
[ท่านมีความพึงพอใจในทักษะการทำวิจัยของตนเองหลังสำเร็จการศึกษาในระดับใด]	3.82	4.04
[ท่านมีความพึงพอใจในทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังสำเร็จการศึกษาในระดับใด]	4.11	4.17

โดยหลักสูตร ได้นำผลประเมิน รวมถึงข้อเสนอแนะที่ได้รับจากศิษย์เก่ามาพัฒนาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ฉบับนี้

9.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลกระทบภายนอก

เมื่อพิจารณาควบคู่กับสถานการณ์ในช่วงเวลาที่ทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยอยู่ในสภาวะที่ต้องเผชิญกับความท้าทายจากภายนอกและภายในประเทศที่มีความผันแปรสูงและมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคต ทั้งที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และสถานการณ์ในอนาคตที่ไม่อาจคาดเดาได้ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงมีความตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงจากโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดก่อให้เกิดนวัตกรรมอย่างพลิกผัน อาทิ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หุ่นยนต์และโดรน เทคโนโลยีพันธุกรรมสมัยใหม่และเทคโนโลยีทางการเงิน เป็นต้น ความรู้และการประกอบอาชีพในสาขาวิศวกรรมเคมีจึงต้องมีการปรับปรุงและเสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อตอบสนองกับโลกาภิวัตน์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าวให้ทันที่วงที่ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องเพิ่มศักยภาพให้กับวิศวกรเคมีรุ่นใหม่เพื่อให้มีความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ เพื่อขยายโอกาสในการพัฒนาทางวิชาการและเทคโนโลยี รวมถึงความตระหนักเกี่ยวกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่ยั่งยืนเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในการที่จะนำพาประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่เศรษฐกิจมีความเจริญเติบโตท่ามกลางสังคมที่สมานฉันท์ ทนสมัย ก้าวหน้า ควบคู่ไปกับสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์อย่างสมดุลในระยะยาว เพื่อให้ประเทศไทยสามารถเสริมสร้างความเข้มแข็งจากภายใน ให้สามารถเติบโตต่อไปได้อย่างมั่นคงท่ามกลางความผันแปรที่เกิดขึ้นรอบด้านจากภายนอก

9.3 ผลการดำเนินงานของหลักสูตร/ผลการประกันคุณภาพการศึกษา

1) การดำเนินการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร (ภายใน)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา โดยมีภาควิชา/โครงการทำหน้าที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอผลการดำเนินการในระดับหลักสูตร ผ่านที่ประชุมคณะกรรมการภาควิชา/โครงการ คณะกรรมการวิชาการคณะฯ คณะกรรมการบริหารคณะฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา ทุกหลักสูตรมีการจัดทำรายงานการประเมินตนเองระดับหลักสูตร Self Assessment Report (SAR) และดำเนินการตรวจประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการภายนอกที่ขึ้นทะเบียนผู้ประเมินของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม แล้วเมื่อผ่านการตรวจประเมินแล้วจะมีการรายงานผลการประเมิน Committee Assessment Report (CAR) ผ่านระบบ Che Qa Online ตลอดจนจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพหลักสูตรต่อไป

โดยในส่วนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ในปีการศึกษา 2564 มีผลการประเมินในภาพรวม ค่าคะแนน 4.03 ระดับมีคุณภาพดีมาก

คะแนนประเมินของรายองค์ประกอบ

องค์ประกอบที่	การกำกับมาตรฐาน	ผ่านการประเมิน	ผลประเมิน	ระดับมีคุณภาพดี
องค์ประกอบที่ 1	การกำกับมาตรฐาน	ผ่านการประเมิน		
องค์ประกอบที่ 2	บัณฑิต	ผลประเมิน	4.67	ระดับมีคุณภาพดี
องค์ประกอบที่ 3	ผลที่เกิดกับนักศึกษา	ผลประเมิน	3.33	ระดับมีคุณภาพดี
องค์ประกอบที่ 4	อาจารย์	ผลประเมิน	4.33	ระดับมีคุณภาพดีมาก
องค์ประกอบที่ 5	หลักสูตร การเรียนการสอน	ผลประเมิน	4.00	ระดับมีคุณภาพดี
	การประเมินผู้เรียน			
องค์ประกอบที่ 6	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	ผลประเมิน	4.00	ระดับมีคุณภาพดี

2) การดำเนินการประกันคุณภาพระดับคณะ (ภายนอก)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการประกันคุณภาพระดับคณะ ตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ Education Criteria for Performance Excellence (EdPEX) โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง คือ ฝ่ายวางแผนและพัฒนาองค์กรคณะฯ ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลและสรุปผลการดำเนินงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ในคณะ จัดทำเป็น รายงานผลการดำเนินงาน Organization Performance Report (OPR) นำเสนอผลการดำเนินการผ่านที่ประชุมคณะกรรมการบริหารคณะฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา มีการตรวจประเมินคุณภาพจากมหาวิทยาลัย แล้วเมื่อผ่านการตรวจประเมินแล้วจะมีการรายงานผลประเมิน Feedback Report ตลอดจนจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพคณะต่อไป ซึ่งในปีการศึกษา 2564 คณะฯ มีผลประเมินในภาพรวม ดังนี้

หัวข้อ	คะแนน เต็ม	Scoring Band	% Score	คะแนน ประเมิน
หมวด 1 การนำองค์กร	120			22
1.1 การนำองค์กรโดยผู้นำระดับสูง	70	2	20	14
1.2 การกำกับดูแลองค์กรและความรับผิดชอบต่อสังคม	50	2	15	8
หมวด 2 กลยุทธ์	85			9
2.1 การจัดทำกลยุทธ์	45	2	10	5
2.2 การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ	40	2	10	4
หมวด 3 ลูกค้า	85			11
3.1 เสียงของลูกค้า	40	2	15	6
3.2 ความผูกพันของลูกค้า	45	2	10	5
หมวด 4 การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้	90			14
4.1 การวัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุงผลการดำเนินการขององค์กร	45	2	15	7
4.2 การจัดการสารสนเทศ และการจัดการความรู้	45	2	15	7
หมวด 5 บุคลากร	85			15
5.1 สภาพแวดล้อมของบุคลากร	40	2	20	8
5.2 ความผูกพันของบุคลากร	45	2	15	7
หมวด 6 ระบบปฏิบัติการ	85			13
6.1 กระบวนการทำงาน	45	2	10	5
6.2 ประสิทธิภาพของการปฏิบัติการ	40	2	20	8
หมวด 7 ผลลัพธ์	450			41
7.1 ผลลัพธ์ด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	120	2	10	12
7.2 ผลลัพธ์ด้านลูกค้า	80	2	10	8
7.3 ผลลัพธ์ด้านบุคลากร	80	2	10	8
7.4 ผลลัพธ์ด้านการนำองค์กรและการกำกับดูแลองค์กร	80	1	5	4
7.5 ผลลัพธ์ด้านการเงินและตลาด	90	2	10	9
คะแนนรวมหมวดกระบวนการ (Process Scoring Band 1)				84
คะแนนรวมหมวดผลลัพธ์ (Results Scoring Band 1)				41
คะแนนรวมของหน่วยงาน (Early Development 0 – 275)				125

9.4 จัดทำแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร	วิธีการดำเนินการ
<p>จุดเด่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) หลักสูตรมีความยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียน วิชาโท (วิชานอกหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต) 2) หลักสูตรมีระบบและกลไกในการพัฒนาทักษะการทำวิจัยให้นักศึกษาสามารถนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการและตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ และสามารถยื่นจดสิทธิบัตรได้ 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีศักยภาพในการทำวิจัย มีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องทุกปี 4) คุณลักษณะของบัณฑิต บัณฑิตมีคุณลักษณะที่ชัดเจนเกี่ยวกับความสามารถในการทำวิจัยและความสามารถในการสื่อสาร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) หลักสูตรฉบับปรับปรุงจะดำเนินการให้มีแผนการเรียนวิชาโทที่เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาในการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไปด้วย 2) ภาควิชาและคณะฯ ให้การสนับสนุนทางด้านครุภัณฑ์ วัสดุ และการเข้าร่วมประชุมวิชาการอย่างต่อเนื่อง 3) ภาควิชาและคณะฯ ให้การสนับสนุนทางด้านครุภัณฑ์ วัสดุ และงบประมาณในการเข้าร่วมประชุมวิชาการ และการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง 4) หลักสูตรยังคงเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการทำวิจัย และสามารถสื่อสารได้อย่างดีเยี่ยม
<p>จุดด้อย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีจำนวนหน่วยกิตที่มากเกินไป 2) ข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ 	<p>หลักสูตรพยายามควรวรรณวิชาที่เกี่ยวข้องกัน</p>

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพบุษย์ เอกแสงศรี

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556; 1.0

Phrommaa, S., Wutikhunb, T., Kasamechonchungb, P., Sattayapornc, S., **Eksangsria, T.**, Sapcharoenkunb, C., (2021). Effects of Ag modified TiO₂ on local structure investigated by XAFS and photocatalytic activity under visible light. Materials Research Bulletin. Volume 148, April 2022, 111668.

EKSANGSRI, T., SAPCHAROENKUN, C., PHROMMA, S. (2021). Synthesis of Silver Doped Titanium Dioxide by Wet-Ball Milling Sol-Gel Method for Antibacterial Application. MATEC Web of Conferences. Vol 333, No 11002.

Waengwan, P., **Eksangsria, T.** (2020). Recovery of Lithium from Simulated Secondary Resources (LiCO₃) through Solvent Extraction. Sustainability 2020, 12(17), 7179

Phomma, S., Wutikhun, T., Kasamechonchung, P., **Eksangsria, T.**, Sapcharoenkun, C. (2020). Effect of Calcination Temperature on Photocatalytic Activity of Synthesized TiO₂ Nanoparticles via Wet Ball Milling Sol-Gel Method. Environmental Engineering and Management Journal, Vol.18, No.7, 1471-1486.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

สุธิดา ภูทองชนะ และ**ทิพบุษย์ เอกแสงศรี**. (2561). ความตระหนักและแนวปฏิบัติในการเก็บรวบรวมและการคืนซากแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือที่ใช้แล้วในประเทศไทย กรณีศึกษา : ประชากรที่มีช่วงวัยและพื้นที่อยู่อาศัยแตกต่างกัน. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9 “Local & Global Sustainability: Meeting the Challenges & Sharing the Solutions” วันที่ 20 มีนาคม 2561, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพมหานคร.

อังศุมน สังข์พันธ์, และ **ทิพบุษย์ เอกแสงศรี**. (2561). เชื้อเพลิงอัดแท่งร่วมจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน: กรณีศึกษาโรงบำบัดน้ำเสียชุมชนแห่งหนึ่งในเมืองพัทยา. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 9 ประจำปี 2561, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพฯ

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุ ตำนวนิชกุล

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556; 1.0

N. Manyuan and P. Danwanichakul, (2021). Coating Gold Nanoparticles Synthesized from Spent Coffee Ground Extract to Enhance Their Stability. Engineering Journal, vol. 25, no. 9, pp. 55-66, Sep. 2021.

Manyuana, N., & Danwanichakul, P. (2021). The Effect of Divalent Ions on Colloidal Stability of Sodium-dodecyl-sulfate-coated AuNPs Synthesized from the Spent Coffee Ground Extract. The 27th PPC Symposium on Petroleum, Petrochemicals, and Polymers and The 12th Research Symposium on Petrochemical and Materials Technology (PPC & PETROMAT Symposium 2021) ,1-Jul-21.

Jullabuth, T., Danwanichakul, P. (2021). Silver nanoparticle synthesis using the serum obtained after rubber coagulation of skim natural rubber latex with chitosan solution. Engineering and Applied Science Research Vol. 48 No. 4 (2021). PP 422-431.

Danwanichakul, P., Pohom, W., Yingsampancharoen J. (2019). L-Quebrachitol from acidic serum obtained after rubber coagulation of skim natural rubber latex. Industrial Crops and Products, Volume 137, 1 October 2019, Pages 157-161.

บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2; 0.6

ปาไลดา พงศานนท์ และ ภาณุ ตำนวนิชกุล (2563). การสังเคราะห์อนุภาคนาโนทองคำโดยใช้เซรัมที่เตรียมจากหางน้ำยางธรรมชาติ : ผลของสารจับก้อนยางที่เหลือ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 28, ฉบับที่ 2, 19 ม.ค.63, 596-606.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

Jullabuth, T., Danwanichakul, P. (2020). Green synthesis of gold nanoparticles using serum from skim natural rubber latex after coagulation with chitosan. Proceeding of the 17th National, Kasetsart University Kamphaeng Sean December 3, 2020 at the Kasetsart University Kamphaeng Sean.

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรัญจน์ ปัตตประกร

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

วันวิสาข์ ศรีสงคราม, วรัญจน์ ปัตตประกร, พระระพีพัฒน์ ภาสบุตร. (2021) การกำหนดแนวทางที่เหมาะสมสำหรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารเรียนในประเทศไทย กรณีศึกษาโรงเรียนสระบุรีวิทยาคม แบบอาคารเรียนมาตรฐาน สพฐ.108ล./30. งานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 13; 12-14 พ.ค. 64; สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

วิษระ ศิริอาภรณ์ธรรม, พระระพีพัฒน์ ภาสบุตร และ วรัญจน์ ปัตตประกร. (2563). การประยุกต์ระบบอนุमानพีชชีโครงข่ายปรับตัวได้สำหรับการพยากรณ์กำลังไฟฟ้าของระบบพลังงานแสงอาทิตย์. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า, ครั้งที่ 43, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 29 ต.ค.63. PP 528-531.

เดชศักดิ์ดา ศุภเวที, พระระพีพัฒน์ ภาสบุตร และ วรัญจน์ ปัตตประกร. (2561). การศึกษากำลังผลิตติดตั้งสูงสุดของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคตะวันออกเฉียง-เหนือของประเทศไทย. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วลัยลักษณ์วิจัย” มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, จังหวัดนครศรีธรรมราช, ครั้งที่ 10 ประจำปี 2561.

ศุภานันท์ บุญเสริม, พระระพีพัฒน์ ภาสบุตร, วรัญจน์ ปัตตประกร. (2561). กำลังผลิตติดตั้งสูงสุดที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคกลางของประเทศไทย. งานประชุมวิชาการระดับชาติ “วลัยลักษณ์วิจัย” ครั้งที่ 10. 28 มี.ค 2561; (2):st207.

พรพรรณ เสาศสนา, พระระพีพัฒน์ ภาสบุตร, วรัญจน์ ปัตตประกร. (2561). กำลังผลิตติดตั้งสูงสุดที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย.งานประชุมวิชาการระดับชาติ “วลัยลักษณ์วิจัย” ครั้งที่ 10. 28 มี.ค 2561.

ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ; 1.0

การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนในเขตพระราชฐาน ระยะที่ 5 ผู้ว่าจ้าง กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ธ.ค. 61 – ก.พ. 63

กำลังผลิตติดตั้งสูงสุดที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทยเมื่อพิจารณา

ผลกระทบด้านความถี่ ทูบโครงการร่วมสนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนา กฟผ.-สวทช. 1 เม.ย.

60 - 31 มี.ค. 62

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ธร ฐปะเตมีย์

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

พิมพ์ชนก บุญวัฒน์, ชุตติกาญจน์ งามอาจโอสาร, **พงศ์ธร ฐปะเตมีย์**, ชิตพงศ์ ประดิษฐ์สุวรรณ. (2564). การล้างขุยมะพร้าวเพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปทำเป็นวัสดุเพาะกล้า, การประชุมวิชาการเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ, 18 มิ.ย. 64.

ชลิตา อุ่นเรืองเกียรติ, ซาลิสสา นิถนาถ, **พงศ์ธร ฐปะเตมีย์**, ชิตพงศ์ ประดิษฐ์สุวรรณ. (2561). การเก็บรักษาพริกแห้งจะทำให้มันบดง่ายขึ้นหรือยากขึ้น. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 5 มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ NEUNIC 2561. วันที่ 21 กรกฎาคม 2561.

5. อาจารย์ ธนธิ์ พิพัฒพันธุ์

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติหรือในวารสารทางวิชาการระดับชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล; 0.4

Bhibhatbhan T., Thongpew, P., Kaewsuwan, K. (2021). Simulation of Reducing MEG Loss in MEG-Based Dehydration Process of Natural Gas. The 30th Thai Institute of Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference (TICChE 2021). Suranaree University of Technology. 6-7 may 2021. PP948-953.

บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

Hongpant, J., Tantiworathaworn, J., **Bhibhatbhan T.** (2019). Energy reduction in normal paraffin distillation by using pinch analysis. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานทางวิศวกรรม นวัตกรรมและการจัดการอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน ครั้งที่ 8 ประจำปี 2562. 24 Sep. 2019.

Thanathipmonthon, N., Limvipuwat, P., **Bhibhatbhan T.** (2018). Optimized Conditions of Removing Acid Gas from Natural Gas by Diethanolamine (DEA) using Aspen HYSYS V.9. The 7th National Conference on Sustainable Industrial Innovation and Management Bangkok, Thailand. 28-Sep.-2018.

ภาคผนวก 2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561 กับ

ฉบับ พ.ศ. 2566

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>1) ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา</p> <p><u>ชื่อหลักสูตร</u> ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering</p> <p><u>ชื่อปริญญา</u> ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) อังกฤษ: Bachelor of Engineering (Chemical Engineering) B.Eng. (Chemical Engineering)</p> <p><u>ประเภทของหลักสูตร</u> หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ</p>	<p>1) ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา</p> <p><u>ชื่อหลักสูตร</u> ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering</p> <p><u>ชื่อปริญญา</u> ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) อังกฤษ: Bachelor of Engineering (Chemical Engineering) B.Eng. (Chemical Engineering)</p> <p><u>ประเภทของหลักสูตร</u> หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ</p>	<p>คงเดิม</p> <p>คงเดิม</p> <p>ปรับประเภทของ หลักสูตร</p>
<p>2) ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p><u>ปรัชญา</u> ผลิตวิศวกรเคมีที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อ เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเคมีเป็นประชากร กลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการ ประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่าง ต่อเนื่อง</p> <p><u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> 1. มีความรู้พื้นฐานในสาขาวิศวกรรมเคมีอย่างดี เยี่ยมทั้งทางด้านทฤษฎีและทางด้านปฏิบัติการ และ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม 2. มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ อย่างเป็นระบบและมีความ สามารถในการบูรณา การองค์ความรู้ในภาคส่วนต่าง ๆ 3. มีความสามารถในการสื่อสารทั้งในแง่การส่งและ การรับข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งภาษาที่ใช้ กันในวงการวิศวกรรมเคมี และภาษาไทยและภาษา อังกฤษที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันโดยทั่วไป</p>	<p>2) ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <p><u>ปรัชญา</u> ผลิตวิศวกรเคมีที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อ เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเคมีเป็นประชากร กลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการ ประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่าง ต่อเนื่อง</p> <p><u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u> 1. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทาง วิชาชีพ 2. มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีอย่างดีเยี่ยม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม 3. มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี อย่างดีเยี่ยม 4. สามารถนำเอาความรู้และทักษะที่มีไปพัฒนา เป็นงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมในระดับ สากลได้ 5. มีความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมี</p>	<p>คงเดิม</p> <p>ปรับวัตถุประสงค์</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>4. มีความสามารถในการปรับปรุงพัฒนาหรือสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ๆ</p> <p>5. มีความขยัน อดทน และมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และสังคม</p>	<p>ประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมถึงการสื่อสารทางวิชาการทางวิศวกรรมเคมี เป็นอย่างดีเยี่ยม</p> <p>6. มีความสามารถในการนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p>7. มีคุณลักษณะของผู้นำในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - G:Global mindset, - R:Responsibility, - E:Eloquence, - A:Aesthetic appreciation, - T:Team playing, - S: Spirit of Thammasat 	
<p>3) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14</p>	<p>3) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</p> <p>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14</p>	คงเดิม
<p>4) การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา</p> <p>การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลงหรือการคัดเลือกตามวิธีที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย</p>	<p>4) การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา</p> <p>การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลงหรือการคัดเลือกตามวิธีที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย</p>	คงเดิม
<p>5) จำนวนการรับนักศึกษา</p> <p>รับนักศึกษาปีละ 60 คน</p>	<p>5) จำนวนการรับนักศึกษา</p> <p>รับนักศึกษาปีละ 60 คน</p>	คงเดิม
<p>6) ระบบการศึกษา</p> <p>ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา</p>	<p>6) ระบบการศึกษา</p> <p>เป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในปีการศึกษาที่ 3</p>	ปรับตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
7) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1. นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสม ไม่ต่ำกว่า 148 หน่วยกิต 2. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3. ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำหนด 4. นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	7) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1. สอบผ่านและได้รับหน่วยกิตสะสมรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร 2. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3. นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET PBT ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน/TU-GET CBT ไม่ต่ำกว่า 36 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 4. ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด	ปรับตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย และเพิ่มคะแนน TU-GET CBT
8) โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร <u>จำนวนหน่วยกิตรวม</u> ตลอดหลักสูตร 148 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา</u> เป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้	8) โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร <u>จำนวนหน่วยกิตรวม</u> ตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา</u> เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ <u>โครงสร้างหลักสูตร</u> นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต ปรับตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
1) วิชาศึกษาทั่วไป 30	1) วิชาศึกษาทั่วไป 30	คงเดิม
2) วิชาเฉพาะ 112	2) วิชาเฉพาะ 114	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24	2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน 25	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ 17	2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ 18	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7	2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7	คงเดิม
2.2) วิชาเฉพาะด้าน 88	2.2) วิชาเฉพาะด้าน 89	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 70	2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 74	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 18	2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 15	ลดจำนวนหน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี 6	3) วิชาเลือกเสรี 6	คงเดิม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
9) ข้อกำหนดหลักสูตร และหัวข้อที่สำคัญ -	9) ข้อกำหนดหลักสูตร และหัวข้อที่สำคัญ -	คงเดิม
10) รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร หน่วยกิต 1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษา ทั่วไป รวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้าง และองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่ง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ <u>ส่วนที่ 1:</u> เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัย ที่ กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียน จำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้ หมวดสังคมศาสตร์ บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต) มธ.100 พลเมืองกับการลงมือ 3 (3-0-6) แก้ปัญหา มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย 3 (3-0-6) มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิด 3 (3-0-6) ผู้ประกอบการ หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต) มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม 3 (3-0-6) มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6) หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต) มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6) มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6) หมวดภาษา บังคับ 4 วิชา 9 หน่วยกิต มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)	10) รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร หน่วยกิต 1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาครบทั้ง 5 หมวด ตามเงื่อนไขที่คณะกำหนด ดังนี้ หมวดความเท่าทันโลกและสังคม (บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต) 1. บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต มธ.124 สังคมกับเศรษฐกิจ 3 (3-0-6) 2. บังคับเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จาก มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย 3 (3-0-6) มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิด 3 (3-0-6) ผู้ประกอบการ หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร (บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต) 1. บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียน 3 (3-0-6) อย่างมีวิจารณญาณ สข.105 ทักษะการสื่อสารทาง 3 (3-0-6) ภาษาอังกฤษ 2. บังคับเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จาก มธ.102 ชีวิตกับสุนทรียภาพ 3 (3-0-6) มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และ 3 (3-0-6) การสื่อสาร หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (บังคับ 3 วิชา 9 หน่วยกิต) 1. บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ปรับตามรูปแบบของ มหาวิทยาลัย

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียน อย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)	วพ.101 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)	
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วย ภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)	2. บัณฑิตเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จาก วคม.106 ความยั่งยืนทาง 3 (3-0-6)	
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และ การสื่อสาร 3 (3-0-6)	ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน วคม.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อ 3 (3-0-6)	
<u>ส่วนที่ 2</u> : นักศึกษาทุกคนต้องเรียนโดยนักศึกษา ต้องศึกษาตามเงื่อนไขกำหนดไว้รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้	ชีวิตยุคใหม่ มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6)	
1. บัณฑิต 3 วิชา จำนวน 7 หน่วยกิต	มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)	
วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)	หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต (บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต)	
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)	มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6)	
วพ.101 การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)	หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติ (บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต)	
2. เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตรวิทยาศาตร์ศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่ น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	มธ.100 พลเมืองกับการลงมือ 3 (3-0-6)	
	แก้ปัญหา	
2. วิชาเฉพาะ 112	2. วิชาเฉพาะ 114	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐาน 24	2.1 วิชาพื้นฐาน 25	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ 17	2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ 18	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และ แคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)	ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และ แคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)	วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)	วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)	คงเดิม
-	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)	ย้ายมาจากวิทยาศาตร์ ทั่วไป ส่วนที่ 2
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับ วิศวกร 1 1 (0-3-0)	วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับ วิศวกร 1 1 (0-3-0)	คงเดิม
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับ วิศวกร 2 1 (0-3-0)	วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับ วิศวกร 2 1 (0-3-0)	คงเดิม
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7	2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7	คงเดิม
วท.100 กราฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)	วท.100 กราฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)	วศว.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)	ปรับรหัสวิชา
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ 1 (1-0-2) วิศวกรรมศาสตร์	-	ปิด
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)	วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)	ปรับชื่อวิชา
-	วศว.101 เทคโนโลยีสารสนเทศ สมัยใหม่เบื้องต้น 1 (1-0-2)	เปิดเพิ่ม
2.2 วิชาเฉพาะด้าน 88	2.2 วิชาเฉพาะด้าน 89	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 70	2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 74	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
1) วิชาบังคับในสาขา 64	1) วิชาบังคับในสาขา 68	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วค.100 เคมีวิเคราะห์และเคมี เชิงฟิสิกส์พื้นฐาน 3 (3-0-6)	วค.100 เคมีวิเคราะห์และเคมี เชิงฟิสิกส์พื้นฐาน 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.200 เคมีอินทรีย์และชีวเคมี 3 (3-0-6)	วค.200 เคมีอินทรีย์และชีวเคมี 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.201 เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)	วค.201 เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
-	วค.202 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น สำหรับวิศวกรเคมี 3 (3-0-6)	เปิดเพิ่ม
วค.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน ¹ 3 (3-0-6)	วค.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน ¹ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
วค.213 เฮอร์โมไดนามิกส์ สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3 (3-0-6)	วค.213 เฮอร์โมไดนามิกส์ สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.233 กลศาสตร์ของไหล สำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	วค.233 กลศาสตร์ของไหล สำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
วค.250 คณิตศาสตร์ประยุกต์ สำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	วค.250 การแก้ปัญหากระบวนการ ทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	ปรับรหัสและชื่อวิชา
วค.280 การเขียนเชิงเทคนิค สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (0-3-0)	วค.280 การเขียนเชิงเทคนิค สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (0-3-3)	ปรับรหัสและชื่อวิชา และจำนวนชั่วโมง
วค.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0)	วค.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-3)	ปรับรหัสและชื่อวิชา และจำนวนชั่วโมง
วค.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-0)	วค.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-3)	ปรับรหัสและชื่อวิชา และจำนวนชั่วโมง
วค.311 การถ่ายเทความร้อน สำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	วค.311 การถ่ายเทความร้อน สำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	ปรับรหัสและชื่อวิชา
วค.314 เฮอร์โมไดนามิกส์ สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 3 (3-0-6)	วค.314 เฮอร์โมไดนามิกส์ สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา 3 (3-0-6)	วค.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561		หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566		สรุปการเปลี่ยนแปลง
วค.320 การบำบัดของเสียจาก อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	วค.320 การบำบัดของเสียจาก อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรม เคมี	3 (3-0-6)	วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรม เคมี	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
วค.334 การถ่ายโอนมวล สำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)	วค.334 การถ่ายโอนมวล สำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)	ปรับรหัสและชื่อวิชา
วค.335 กระบวนการแยก สำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)	วค.335 กระบวนการแยก สำหรับวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)	ปรับรหัสและชื่อวิชา
วค.371 กระบวนการทาง วิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	3 (3-0-6)	วค.371 กระบวนการทาง วิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
วค.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัด ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-6)	วค.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัด ในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.373 การจัดการและ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6)	-	-	ปิด
-	-	วค.373 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	2 (2-0-4)	เปิดเพิ่ม
-	-	วค.374 การจัดการทางวิศวกรรมเคมี	2 (2-0-4)	เปิดเพิ่ม
วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1 (0-3-0)	วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1 (0-3-0)	ปรับรหัสวิชา วิชาบังคับก่อน และจำนวนชั่วโมง
วค.382 การฝึกงาน 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	วค.382 การฝึกงาน 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	ปรับรหัสวิชา วิชาบังคับก่อน และ คำอธิบายรายวิชา
วค.461 พลศาสตร์ของ กระบวนการและการควบคุม	3 (3-0-6)	วค.461 พลศาสตร์ของ กระบวนการและการควบคุม	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา วิชาบังคับก่อน และ คำอธิบายรายวิชา
วค.474 การออกแบบกระบวนการ และโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3 (3-0-6)	วค.474 การออกแบบกระบวนการ การผลิตและการออกแบบโรงงาน	3 (3-0-6)	ปรับรหัส ชื่อวิชา และวิชาบังคับก่อน
วค.480 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1 (0-3-0)	วค.480 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1 (0-3-0)	ปรับรหัสวิชา วิชาบังคับก่อน และจำนวนชั่วโมง
วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1 (0-3-0)	วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1 (0-3-0)	ปรับรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง
2) วิชาบังคับนอกสาขา	6	2) วิชาบังคับนอกสาขา	6	คงเดิม
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)	วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)	วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561		หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566		สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	18	2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	15	ลดจำนวนหน่วยกิต
1) วิชาบังคับเลือก	9	นักศึกษาต้องเลือกศึกษารูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้		
รูปแบบที่ 1 เน้นการวิจัย	9	รูปแบบที่ 1 เน้นการวิจัย	15	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วค.496 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 3 (0-9-0)		วค.496 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 3 (0-9-6)		ปรับรหัสวิชา วิชาบังคับก่อน และจำนวนชั่วโมง
วค.497 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 (0-9-0)		วค.497 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 3 (0-9-6)		ปรับรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง
วค.498 การวิจัยระดับปริญญาตรี 3 3 (0-9-0)		-		ปิด
หรือ วค.xxx วิชาเลือกในสาขา 3 (3-0-6)		และเลือกศึกษาวิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต		เพิ่มคำบรรยาย
รูปแบบที่ 2 สหกิจศึกษา	9	รูปแบบที่ 2 การฝึกงานในวิชาชีพ วิศวกรรมเคมีระยะยาว	15	ปรับชื่อรูปแบบและ เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วค.596 การเตรียมสหกิจศึกษา วิศวกรรมเคมี 3 (0-6-3)		วค.596 การเตรียมฝึกงานในวิชาชีพ วิศวกรรมเคมีระยะยาว 3 (0-9-6)		ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบังคับก่อน คำอธิบายรายวิชา และจำนวนชั่วโมง
วค.597 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)	6	วค.597 การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรม (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา)	6	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
-		และเลือกศึกษาวิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		เพิ่มคำบรรยาย
รูปแบบที่ 3 เลือกเรียนวิชาโท	9	รูปแบบที่ 3 เลือกเรียนวิชาโท	15	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
1) นักศึกษาต้องศึกษาวิชาจากรายวิชาที่กำหนด ให้เป็นวิชาโทของสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง (นอกเหนือ ไป จากสาขาวิศวกรรมเคมี) ที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ เพิ่มเติมตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของหลักสูตร วิชาโทของสาขานั้น ๆ)		นักศึกษาต้องศึกษาวิชาจากรายวิชาที่กำหนด ให้ เป็นวิชาโทของสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง (นอกเหนือไป จากสาขาวิศวกรรมเคมี) ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต (นักศึกษาจะมีสิทธิได้รับวิชาโทในสาขานั้นก็ ต่อเมื่อนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ เพิ่มเติม ตามข้อกำหนด และเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโท ของสาขานั้น)		ปรับคำบรรยาย
2) วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี 9 หน่วยกิต ให้ นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาเลือกจำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากวิชาดังต่อไปนี้		วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี		ปรับคำบรรยาย

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
กลุ่มพลังงาน	กลุ่มพลังงาน	
วค.316 เทคโนโลยีปิโตรเลียม ¹ 3 (3-0-6)	วค.316 ปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงทดแทน ¹ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
วค.317 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ¹ 3 (3-0-6)	วค.317 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ¹ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.318 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา ¹ 3 (3-0-6)	วค.318 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา ¹ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.319 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด ¹ 3 (3-0-6)	วค.319 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด ¹ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา
วค.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน ¹ 3 (3-0-6)	วค.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน ¹ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
กลุ่มสิ่งแวดล้อม	กลุ่มสิ่งแวดล้อม	
วค.326 การป้องกันมลพิษ ² 3 (3-0-6)	วค.326 การป้องกันมลพิษ ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.327 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ² 3 (3-0-6)	วค.327 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.328 การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม ² 3 (3-0-6)	วค.328 การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.329 การจัดการคาร์บอนสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม ² 3 (3-0-6)	วค.329 การจัดการคาร์บอนสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.336 เทคโนโลยีการทำน้ำบริสุทธิ์ ² 3 (3-0-6)	วค.336 เทคโนโลยีการทำน้ำบริสุทธิ์ ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.426 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ² 3 (3-0-6)	วค.426 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.427 มลพิษทางอากาศ ² 3 (3-0-6)	วค.427 มลพิษทางอากาศ ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.428 การเก็บกลับคืนทรัพยากรและการจัดการกากอุตสาหกรรม ² 3 (3-0-6)	วค.428 การเก็บกลับคืนทรัพยากรและการจัดการกากอุตสาหกรรม ² 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
กลุ่มวัสดุศาสตร์	กลุ่มวัสดุศาสตร์	
วค.306 เคมีอินทรีย์ ³ 3 (3-0-6)	วค.306 เคมีอินทรีย์ ³ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.307 วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว ³ 3 (3-0-6)	วค.307 วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว ³ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
-	วค.344 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการนำส่งยา 3 (3-0-6)	เปิดเพิ่ม
-	วค.345 การพัฒนาเครื่องสำอางและกระบวนการผลิต 3 (3-0-6)	เปิดเพิ่ม
วค.346 หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม ³ 3 (3-0-6)	วค.346 หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม ³ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
วค.347 เคมีวัสดุขั้นสูง ³ 3 (3-0-6)	วค.347 เคมีวัสดุ ³ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วค.348 การกัฏกร่อนและ การป้องกันการกัฏกร่อน ³	วค.ม.348 การกัฏกร่อนและ การป้องกันการกัฏกร่อน ³	ปรับรหัสวิชา
วค.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น ³	วค.ม.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น ³	ปรับรหัสวิชา
วค.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ ³	วค.ม.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์และ ไบโอพลาสติก ³	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
<u>กลุ่มคณิตศาสตร์ การจำลอง การออกแบบ และ การจัดการ</u>	<u>กลุ่มคณิตศาสตร์ การจำลอง การออกแบบ และ การจัดการ</u>	
วค.356 เฮอร์โมไดนามิกส์ระดับโมเลกุล และการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์ ⁴	วค.ม.356 เฮอร์โมไดนามิกส์ระดับ โมเลกุลและการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์ ⁴	ปรับรหัสวิชา
วค.357 MATLAB สำหรับวิศวกรรมเคมี ⁴	วค.ม.357 MATLAB สำหรับวิศวกรรมเคมี ⁴	ปรับรหัสวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
วค.358 การแก้ไขปัญหาการควบคุมของ โรงงาน ⁴	วค.ม.358 การแก้ไขปัญหาการควบคุม ของโรงงาน ⁴	ปรับรหัสวิชา
วค.359 การจำลองกระบวนการทาง วิศวกรรมเคมี ⁴	วค.ม.359 การจำลองกระบวนการทาง วิศวกรรมเคมี ⁴	ปรับรหัสวิชา
วค.377 การออกแบบกระบวนการเคมีใน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1 ⁴	วค.ม.377 การออกแบบกระบวนการ เคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1 ⁴	ปรับรหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
วค.378 การออกแบบการทดลอง สำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี ⁴	วค.ม.378 การออกแบบการทดลอง สำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี ⁴	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
วค.456 การใช้งานแอสเพนพลัส เพื่อการจำลองกระบวนการ	วค.ม.456 การใช้งานแอสเพนพลัส เพื่อการจำลองกระบวนการ	ปรับรหัสวิชา
วค.476 การประยุกต์วิศวกรรมเคมี ในกระบวนการแปรรูปอาหาร ⁴	วค.ม.476 การประยุกต์วิศวกรรมเคมี ในกระบวนการแปรรูปอาหาร ⁴	ปรับรหัสวิชาและ คำอธิบายรายวิชา
วค.477 การออกแบบกระบวนการเคมี ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2 ⁴	วค.ม.477 การออกแบบกระบวนการเคมี ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2 ⁴	ปรับรหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
วค.478 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี ⁴	วค.ม.478 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี ⁴	ปรับรหัสวิชา
<u>กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</u>	<u>กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</u>	
วค.366 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี ⁵	วค.ม.366 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี ⁵	ปรับรหัสวิชา
วค.367 วิศวกรรมชีวเคมี ⁵	วค.ม.367 วิศวกรรมกระบวนการทาง ชีวภาพ ⁵	ปรับรหัสและชื่อวิชา
-	วค.ม.368 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับ วิศวกรรมเคมี	เปิดเพิ่ม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
กลุ่มอื่น ๆ	กลุ่มอื่น ๆ	
วค.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 ⁶ 3 (3-0-6)	วค.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 ⁶ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
วค.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2 ⁶ 3 (3-0-6)	วค.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2 ⁶ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
วค.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 ⁶ 3 (3-0-6)	วค.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 ⁶ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
วค.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 ⁶ 3 (3-0-6)	วค.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 ⁶ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
-	วค.586 การเขียนบทความวิจัย 3 (2-3-4)	เปิดเพิ่ม
3) วิชาเลือกเสรี	3) วิชาเลือกเสรี	คงเดิม
นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็น รายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิด สอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดย เป็น รายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิด สอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
11) รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน	11) รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน	
วค.106 ความยั่งยืนทาง 3 (3-0-6) ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	วค.106 ความยั่งยืนทาง 3 (3-0-6) ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	ปรับรหัสวิชา
-	วค.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิต 3 (3-0-6) ยุคใหม่	เปิดเพิ่ม
-	วค.203 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3-0-6)	เปิดเพิ่ม
วค.211 เฮอร์ไมโดนามิกส์ 3 (3-0-6)	วค.211 เฮอร์ไมโดนามิกส์ 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
-	วค.270 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)	เปิดเพิ่ม
-	วค.281 การจำลองกระบวนการ 1 (0-3-0) วิศวกรรมเคมีพื้นฐาน	เปิดเพิ่ม
-	วค.375 การออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี 3 (3-0-6) และการพัฒนากระบวนการ	เปิดเพิ่ม

- หมายเหตุ วิชาเลือก :
- 1 คือ กลุ่มพลังงาน
 - 2 คือ กลุ่มสิ่งแวดล้อม
 - 3 คือ กลุ่มวัสดุศาสตร์
 - 4 คือ กลุ่มคณิตศาสตร์ การจำลอง การออกแบบและการจัดการ
 - 5 คือ กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 - 6 คือ กลุ่มอื่น ๆ

ภาคผนวก 3 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ฉบับ พ.ศ. 2561 กับ ฉบับ พ.ศ. 2566

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561	รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566
รายวิชาที่เทียบได้	รายวิชาที่เทียบได้
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน (3)	ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน (3)
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ (3)	ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ (3)
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ (3)	ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ (3)
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (3)	วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (3)
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (3)	วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (3)
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1)	วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (1)
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (1)	วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 (1)
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (1)	วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 (1)
วท.100 กราฟิควิศวกรรม (3)	วท.100 กราฟิควิศวกรรม (3)
วท.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร (0)	วท.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร (0)
วท.121 วัสดุวิศวกรรม 1 (3)	วท.121 วัสดุวิศวกรรม 1 (3)
วท.100 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน (3)	วท.100 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน (3)
วท.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน (3)	วท.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน (3)
วท.200 เคมีอินทรีย์และชีวเคมี (3)	วท.200 เคมีอินทรีย์และชีวเคมี (3)
วท.201 เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี (3)	วท.201 เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรเคมี (3)
วท.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน ¹ (3)	วท.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน ¹ (3)
วท.211 เฮอร์โมไดนามิกส์ (3)	วท.211 เฮอร์โมไดนามิกส์ (3)
วท.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (3)	วท.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (3)
วท.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี (3)	วท.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี (3)
วท.250 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี (3)	วท.250 การแก้ปัญหาระบบการทางวิศวกรรมเคมี (3)
วท.280 การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี (1)	วท.280 การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี (1)
วท.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (1)	วท.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1 (1)
วท.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (1)	วท.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (1)
วท.306 เคมีอินทรีย์ ³ (3)	วท.306 เคมีอินทรีย์ ³ (3)
วท.307 วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว ³ (3)	วท.307 วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว ³ (3)
วท.311 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี (3)	วท.311 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี (3)
วท.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (3)	วท.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (3)
วท.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา (3)	วท.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา (3)
วท.316 เทคโนโลยีปิโตรเลียม ¹ (3)	วท.316 ปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงทดแทน (3)
วท.317 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ¹ (3)	วท.317 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ¹ (3)
วท.318 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา ¹ (3)	วท.318 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา ¹ (3)
วท.319 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด ¹ (3)	วท.319 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด ¹ (3)

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561		รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566	
วค.320 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	(3)	วค.320 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	(3)
วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	(3)	วค.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	(3)
วค.326 การป้องกันมลพิษ ²	(3)	วค.326 การป้องกันมลพิษ ²	(3)
วค.327 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ²	(3)	วค.327 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ²	(3)
วค.328 การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม ²	(3)	วค.328 การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม ²	(3)
วค.329 การจัดการคาร์บอนสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม ²	(3)	วค.329 การจัดการคาร์บอนสำหรับธุรกิจและอุตสาหกรรม ²	(3)
วค.334 การถ่ายโอนมวลสำหรับวิศวกรรมเคมี	(3)	วค.334 การถ่ายโอนมวลสำหรับวิศวกรรมเคมี	(3)
วค.335 กระบวนการแยกสำหรับวิศวกรรมเคมี	(3)	วค.335 กระบวนการแยกสำหรับวิศวกรรมเคมี	(3)
วค.336 เทคโนโลยีการทำน้ำบริสุทธิ์ ²	(3)	วค.336 เทคโนโลยีการทำน้ำบริสุทธิ์ ²	(3)
วค.346 หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม ³	(3)	วค.346 หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม ³	(3)
วค.347 เคมีวัสดุขั้นสูง ³	(3)	วค.347 เคมีวัสดุ ³	(3)
วค.348 การกักตุนและการป้องกันการกักตุน ³	(3)	วค.348 การกักตุนและการป้องกันการกักตุน ³	(3)
วค.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น ³	(3)	วค.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น ³	(3)
วค.356 เซอร์มิไดนามิกส์ระดับโมเลกุลและการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์ ⁴	(3)	วค.356 เซอร์มิไดนามิกส์ระดับโมเลกุลและการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์ ⁴	(3)
วค.357 MATLAB สำหรับวิศวกรรมเคมี ⁴	(3)	วค.357 MATLAB สำหรับวิศวกรรมเคมี ⁴	(3)
วค.358 การแก้ไขปัญหาการควบคุมของโรงงาน ⁴	(3)	วค.358 การแก้ไขปัญหาการควบคุมของโรงงาน ⁴	(3)
วค.359 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี ⁴	(3)	วค.359 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี ⁴	(3)
วค.366 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี ⁵	(3)	วค.366 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี ⁵	(3)
วค.367 วิศวกรรมชีวเคมี ⁵	(3)	วค.367 วิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ ⁵	(3)
วค.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	(3)	วค.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	(3)
วค.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	(3)	วค.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	(3)
วค.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน ¹	(3)	วค.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน ¹	(3)
วค.377 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1 ⁴	(3)	วค.377 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1 ⁴	(3)
วค.378 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี ⁴	(3)	วค.378 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรเคมี ⁴	(3)
วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	(1)	วค.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	(1)
วค.382 การฝึกงาน	(1)	วค.382 การฝึกงาน	(1)
วค.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 ⁶	(3)	วค.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 ⁶	(3)
วค.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2 ⁶	(3)	วค.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2 ⁶	(3)
วค.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 ⁶	(3)	วค.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 ⁶	(3)
วค.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 ⁶	(3)	วค.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 ⁶	(3)

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561		รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566	
วค.426 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ²	(3)	วค.426 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ ²	(3)
วค.427 มลพิษทางอากาศ ²	(3)	วค.427 มลพิษทางอากาศ ²	(3)
วค.428 การเก็บกลับคืนทรัพยากร และการจัดการกากอุตสาหกรรม ²	(3)	วค.428 การเก็บกลับคืนทรัพยากร และการจัดการกากอุตสาหกรรม ²	(3)
วค.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ ³	(3)	วค.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์และไบโอพลาสติก ³	(3)
วค.456 การใช้งานแอสเพนพลัส เพื่อการจำลองกระบวนการ	(3)	วค.456 การใช้งานแอสเพนพลัส เพื่อการจำลองกระบวนการ	(3)
วค.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	(3)	วค.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	(3)
วค.474 การออกแบบกระบวนการ และโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	(3)	วค.474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการ ออกแบบโรงงาน	(3)
วค.476 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการ แปรรูปอาหาร ⁴	(3)	วค.476 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการ แปรรูปอาหาร ⁴	(3)
วค.477 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี ⁴	(3)	วค.477 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี ⁴	(3)
วค.478 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี ⁴	(3)	วค.478 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี ⁴	(3)
วค.480 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	(1)	วค.480 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	(1)
วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	(1)	วค.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	(1)
วค.496 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	(3)	วค.496 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	(3)
วค.497 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	(3)	วค.497 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	(3)
วค.596 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	(3)	วค.596 การเตรียมฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	(3)
วค.597 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	(6)	วค.597 การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	(6)
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิติศาสตร์	(3)	วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิติศาสตร์	(3)
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	(3)	วอ.261 สถิติวิศวกรรม	(3)

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561	รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566
รายวิชาที่เทียบไม่ได้	
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ (0)	
วค.373 การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี (3)	
วค.498 การวิจัยระดับปริญญาตรี 3 (3)	
	รายวิชาที่เทียบไม่ได้
	วศว.101 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น (1)
	วคม.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิตยุคใหม่ (3)
	วคม.202 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับวิศวกรเคมี (3)
	วคม.203 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์ (3)
	วคม.270 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (3)
	วคม.281 การจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมีพื้นฐาน (1)
	วคม.344 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการนำส่งยา (3)
	วคม.345 การพัฒนาเครื่องสำอางและกระบวนการผลิต (3)
	วคม.368 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี (3)
	วคม.373 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี (2)
	วคม.374 การจัดการทางวิศวกรรมเคมี (2)
	วคม.375 การออกแบบผลิตภัณฑ์เคมีและการพัฒนา กระบวนการ (3)
	วคม.586 การเขียนบทความวิจัย (3)

ภาคผนวก 4 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ และการออกแบบหลักสูตร

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1		S 2	E 1
1) วิชาศึกษาทั่วไป						
1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม						
มธ.124 สังคมกับเศรษฐกิจ					√	
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย					√	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ					√	
1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร						
ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ					√	
สช.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ					√	
มธ.102 ชีวิตกับสุนทรียภาพ					√	
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร					√	
1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี						
วท.123 เคมีพื้นฐาน					√	
วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น					√	
วคม.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน					√	
วคม.107 เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อชีวิตยุคใหม่					√	

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1		S 2	E 1
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน					√	
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา					√	
1.4) หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต						
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง					√	
1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ						
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา					√	
2) วิชาเฉพาะ						
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน						
2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์						
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน					√	
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์					√	
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์					√	
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1					√	
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2					√	
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน					√	
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1					√	

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1		S 2	E 1
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2					√	
2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม						
วท.100 กราฟิควิศวกรรม					√	
วศว.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร					√	
วศว.101 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เบื้องต้น					√	
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม					√	
2.2) วิชาเฉพาะด้าน						
2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม						
1) วิชาบังคับในสาขา						
วคท.100 เคมีวิเคราะห์และเคมีเชิงฟิสิกส์พื้นฐาน	√					
วคท.200 เคมีอินทรีย์และชีวเคมี	√					
วคท.201 เคมีประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
วคท.202 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้นสำหรับวิศวกรเคมี	√					
วคท.205 สมดุลมวลสารและพลังงาน	√					
วคท.213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1	√					
วคท.233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรเคมี	√					

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1	S 2	E 1	C 1
วคม.250 การแก้ปัญหากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.280 การเขียนเชิงเทคนิคสำหรับวิศวกรรมเคมี		√		√		√
วคม.284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1			√			√
วคม.285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2			√			√
วคม.311 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2	√					
วคม.315 วิศวกรรมปฏิกิริยา	√	√				
วคม.320 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	√					
วคม.323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.334 การถ่ายโอนมวลสำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.335 กระบวนการแยกสำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	√					
วคม.372 พื้นฐานอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเคมี	√					
วคม.373 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	√					
วคม.374 การจัดการทางวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1		√				√

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1	S 2	E 1	C 1
วคม.382 การฝึกงาน	√	√	√	√	√	√
วคม.461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	√					
วคม.474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	√					
วคม.480 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี		√			√	√
วคม.482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2			√			√
2.2.1.2 วิชาบังคับนอกสาขา						
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์					√	
วอ.261 สถิติวิศวกรรม					√	
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี						
2.2.2.1 วิชาบังคับเลือก						
รูปแบบที่ 1 การวิจัย						
วคม.496 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	√	√	√	√	√	√
วคม.497 การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	√	√	√	√	√	√
รูปแบบที่ 2 สหกิจศึกษา						
วคม.596 การเตรียมฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	√	√	√	√	√	√
วคม.597 การฝึกงานในวิชาชีพวิศวกรรมเคมีระยะยาว	√	√	√	√	√	√

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1		S 2	E 1
2.2.2.2 วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเคมี						
กลุ่มพลังงาน						
วคม.316 ปีโตรเลียมและเชื้อเพลิงทดแทน	√					
วคม.317 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	√					
วคม.318 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา	√					
วคม.319 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสะอาด	√					
วคม.376 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน	√					
กลุ่มสิ่งแวดล้อม						
วคม.326 การป้องกันมลพิษ	√					
วคม.327 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์	√					
วคม.328 การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิตสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	√					
วคม.329 การจัดการคาร์บอนสำหรับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม	√					
วคม.336 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำบริสุทธิ์	√					
วคม.426 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ	√					
วคม.427 มลพิษทางอากาศ	√					
วคม.428 การเก็บกลับคืนทรัพยากรและการจัดการกากอุตสาหกรรม	√					

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1	S 2	E 1	C 1
กลุ่มวัสดุศาสตร์						
วคม.306 เคมีอินทรีย์	√					
วคม.307 วิทยาศาสตร์สารลดแรงตึงผิว	√					
วคม.344 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีในกระบวนการนำส่งยา	√	√				√
วคม.345 การพัฒนาเครื่องสำอาง และกระบวนการผลิต	√					
วคม.346 หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม	√					
วคม.347 เคมีวัสดุ	√					
วคม.348 การกัดกร่อนและการป้องกันการกัดกร่อน	√					
วคม.349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	√					
วคม.447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์และไบโอพลาสติก	√					
กลุ่มคณิตศาสตร์ การจำลอง การออกแบบ และการจัดการ						
วคม.356 เรอร์โมไดนามิกส์ระดับโมเลกุลและการจำลองระบบโดยคอมพิวเตอร์	√					
วคม.357 MATLAB สำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.358 การแก้ไขปัญหาการควบคุมของโรงงาน	√					
วคม.359 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.377 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 1	√					

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)					
	ด้านความรู้ (Knowledge)	ด้านทักษะ (Skills)		ด้านจริยธรรม (Ethics)	ด้านลักษณะบุคคล (Character)	
		K 1	S 1	S 2	E 1	C 1
วคม.378 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.456 การใช้งานแอสเพนพลัสเพื่อการจำลองกระบวนการ	√					
วคม.476 การประยุกต์วิศวกรรมเคมีเพื่อกระบวนการแปรรูปอาหาร	√	√				√
วคม.477 การออกแบบกระบวนการเคมีในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2	√					
วคม.478 ปรัชญาการถ่ายโอนในการออกแบบผลิตภัณฑ์เคมี	√					
กลุ่มเทคโนโลยีชีวภาพ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ						
วคม.366 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
วคม.367 วิศวกรรมกระบวนการทางชีวภาพ	√					
วคม.368 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับวิศวกรรมเคมี	√					
กลุ่มอื่น ๆ						
วคม.406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1	√					
วคม.407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2	√					
วคม.408 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3	√					
วคม.409 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4	√					
วคม.586 การเขียนบทความวิจัย		√		√	√	√

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

ด้านความรู้ (Knowledge)

- K 1 ผู้เรียนสามารถจัดการปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมีได้ ด้วยการเลือกสรรวิธีการที่เหมาะสม โดยบูรณาการหลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ต่อยอดความรู้ และปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน

ด้านทักษะ (Skills)

- S 1 ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วยภาษาทั่วไปและภาษาวิชาการ โดยเน้นความสามารถในการสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วย
- S 2 ผู้เรียนมีทักษะในการทำปฏิบัติการทางเคมีและวิศวกรรมเคมี

ด้านจริยธรรม (Ethics)

- E 1 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

ด้านลักษณะบุคคล (Character)

- C 1 ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- C 2 ผู้เรียนมีความสามารถในการทำงานเป็นทีม