

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
	ชื่อย่อ	วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Engineering (Chemical Engineering)
	ชื่อย่อ	M.Eng. (Chemical Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

“มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เชิงลึกจากงานวิจัยที่ศึกษาในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อพัฒนางานและสังคมได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการเรียนรู้ วิเคราะห์ วางแผนและบริหารงานได้อย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกที่หลากหลาย มีความสามารถในการสื่อสาร นำเสนอและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมืออาชีพ พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง สร้างเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 อย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ”

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ หรืออุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ หรือเทคโนโลยีการออกแบบและควบคุมกระบวนการ (Integrate scientific and engineering knowledge to chemical engineering practice that respond to the needs of agro-industry and biotechnology or biofuels and biochemical industry or process design and control technology.)
- PLO2 ออกแบบการทดลองสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้ (design experiment for chemical engineering problem solving.)
- PLO3 สื่อสารได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น (Communicate accurately and clearly.)
- PLO4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้ (Work in multicultural team environment.)
- PLO5 แสดงออกถึงจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม (Perform professional ethics in engineering.)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก 1 36 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน ก 2 36 หน่วยกิต

- หมวดวิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต

ตารางแสดงโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษา (Program)	ระดับปริญญาโท (Master degree)		
	แผน ก 1	แผน ก 2 (Track)	
		Research	Industrial
หมวดวิชาบังคับ (Core course)	-	12	12
หมวดวิชาเลือก (Elective course)	-	6	6
วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36	18	18
Chemical Engineering Seminar	1*	1*	1*
Research methodologies in Chem Eng.	3*	3*	3*
หน่วยกิตรวมไม่ต่ำกว่า (Total credits)	36	36	36

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบ Audit (A) และต้องได้ระดับคะแนน S เท่านั้น โดยไม่นับหน่วยกิต

แผน ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36 หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		36 หน่วยกิต
230-671	วิทยานิพนธ์ แผน ก1 (Thesis Plan A1)	36(0-108-0)
หมวดวิชาสัมมนา (Seminar)		1 หน่วยกิต
230-601	สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1* (Chemical Engineering Seminar I)	1(0-2-1)
กลุ่มวิชาระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodologies)		3 หน่วยกิต
230-651	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1* (Research Methodologies in Chemical Engineering I)	3((3)-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาระดับปริญญาโททุกคน ทุกแผนการศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 230-601 สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 และ 230-651 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และต้องได้รับผลการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) เท่านั้น

แผน ก 2 (Research track)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ		12 หน่วยกิต
230-611	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูงสำหรับวิศวกรเคมี (Advanced Engineering Mathematics for Chemical Engineers)	3(3-0-6)
230-612	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูงและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี (Advanced Chemical Engineering Kinetics and Chemical Reactor Design)	3(3-0-6)
230-613	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0-6)
230-614	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูง (Advanced Transport Phenomena)	3(3-0-6)
หมวดวิชาสัมมนา (Seminar)		1 หน่วยกิต
230-601	สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1* (Chemical Engineering Seminar I)	1(0-2-1)
กลุ่มวิชาระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodologies)		3 หน่วยกิต
230-651	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1* (Research Methodologies in Chemical Engineering I)	3((3)-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาระดับปริญญาโททุกคน ทุกแผนการศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 230-601 สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 และ 230-651 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และต้องได้รับผลการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) เท่านั้น

2. หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)		
230-621	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอาหาร (Food Unit Operation)	3((3)-0-6)
230-622	เทคโนโลยีอบแห้ง (Drying Technology)	3((3)-0-6)
230-623	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง (Advanced Environmental Technology)	3((3)-0-6)
230-624	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารและเชื้อเพลิง (Biotechnology in Food and Fuel Industries)	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemical industry)		
230-631	ทรัพยากรและพลังงานหมุนเวียน (Resources and Renewable Energy)	3((3)-0-6)
230-632	เทคโนโลยีไบโอดีเซล (Biodiesel Technology)	3((3)-0-6)
230-633	ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst)	3((3)-0-6)
230-634	สารลดแรงตึงผิว (Surfactant)	3((3)-0-6)
230-635	เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (Rubber and Polymer Technology)	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการออกแบบและควบคุมกระบวนการ (Process design and control technology)		
230-641	ชุดวิชาหลักปฏิบัติการหน่วยทางวิศวกรรมเคมีแบบบูรณาการ (Module: Integrated Chemical Engineering Unit Operations)	6((4)-4-10)
230-642	ชุดวิชากลยุทธ์การออกแบบกระบวนการแบบบูรณาการ (Module: Integrated Process Design Strategies)	6((4)-4-10)
230-643	การจำลองกระบวนการและการควบคุมขั้นสูง (Process Modeling and Advanced Control)	3((3)-0-6)
230-644	การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management)	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ/ขั้นสูง (Special/Advanced topics)		
230-661	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 1 (Special Topics in Chemical Engineering I)	3(3) -0-6)
230-662	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 2 (Special Topics in Chemical Engineering II)	3((3)-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3. หมวดวิทยานิพนธ์		18 หน่วยกิต
230-672	วิทยานิพนธ์ แผน ก2 (Thesis Plan A2)	18(0-54-0)
แผน ก 2 (Industrial Track)		
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ		12 หน่วยกิต
230-641	ชุดวิชาหลักปฏิบัติการหน่วยทางวิศวกรรมเคมีแบบบูรณาการ (Module: Integrated Chemical Engineering Unit Operations)	6((4)-4-10)
230-642	ชุดวิชากลวิธีการออกแบบกระบวนการแบบบูรณาการ (Module: Integrated Process Design Strategies)	6((4)-4-10)
หมวดวิชาสัมมนา (Seminar)		1 หน่วยกิต
230-601	สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1* (Chemical Engineering Seminar I)	1(0-2-1)
กลุ่มวิชาการระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodologies)		3 หน่วยกิต
230-651	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1* (Research Methodologies in Chemical Engineering I)	3((3)-0-6)
<p>หมายเหตุ นักศึกษาระดับปริญญาโททุกคน ทุกแผนการศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 230-601 สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 และ 230-651 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และต้องได้รับผลการประเมินเป็น S (เป็นที่พอใจ) เท่านั้น</p>		
2. หมวดวิชาเลือก		6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)		
230-621	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอาหาร (Food Unit Operation)	3((3)-0-6)
230-622	เทคโนโลยีอบแห้ง (Drying Technology)	3((3)-0-6)
230-623	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง (Advanced Environmental Technology)	3((3)-0-6)
230-624	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารและเชื้อเพลิง (Biotechnology in Food and Fuel Industries)	3((3)-0-6)
กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemical industry)		
230-631	ทรัพยากรและพลังงานหมุนเวียน (Resources and Renewable Energy)	3((3)-0-6)

230-632	เทคโนโลยีไบโอดีเซล (Biodiesel Technology)	3((3)-0-6)
230-633	ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst)	3((3)-0-6)
230-634	สารลดแรงตึงผิว (Surfactant)	3((3)-0-6)
230-635	เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (Rubber and Polymer Technology)	3((3)-0-6)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการออกแบบและควบคุมกระบวนการ (Process design and control technology)

230-641	ชุดวิชาหลักปฏิบัติการหน่วยทางวิศวกรรมเคมีแบบบูรณาการ (Module: Integrated Chemical Engineering Unit Operations)	6((4)-4-10)
230-642	ชุดวิชากลยุทธ์การออกแบบกระบวนการแบบบูรณาการ (Module: Integrated Process Design Strategies)	6((4)-4-10)
230-643	การจำลองกระบวนการและการควบคุมขั้นสูง (Process Modeling and Advanced Control)	3((3)-0-6)
230-644	การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management)	3((3)-0-6)

กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ/ขั้นสูง (Special/Advanced topics)

230-661	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 1 (Special Topics in Chemical Engineering I)	3(3) -0-6)
230-662	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 2 (Special Topics in Chemical Engineering II)	3((3)-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3. หมวดวิทยานิพนธ์		18 หน่วยกิต
230-672	วิทยานิพนธ์ แผน ก2 (Thesis Plan A2)	18(0-54-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก 1 (Plan A1)

ปีที่ 1 (1st Year) แผน ก1

ภาคการศึกษาที่ 1 (Term 1)			ภาคการศึกษาที่ 2 (Term 2)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
230-651	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1 (Research Methodologies in Chemical Engineering I)	3*	230-601	สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 (Chem Eng Seminar I)	1*
230-671	วิทยานิพนธ์แผน ก1 (Thesis Plan A1)	6	230-671	วิทยานิพนธ์แผน ก1 (Thesis Plan A1)	8
	รวม	6		รวม	8

ปีที่ 2 (2nd Year) แผน ก1

ภาคการศึกษาที่ 1 (Term 1)			ภาคการศึกษาที่ 2 (Term 2)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
230-671	วิทยานิพนธ์แผน ก1 (Thesis Plan A1)	11	230-671	วิทยานิพนธ์แผน ก1 (Thesis Plan A1)	11
	รวม	11		รวม	11

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก 2 (Plan A2)

ปีที่ 1 (1st Year) แผน ก 2: Research track

ภาคการศึกษาที่ 1 (Term 1)			ภาคการศึกษาที่ 2 (Term 2)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
230-651	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1 (Research Methodologies in Chemical Engineering I)	3*	230-601	สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 (Chem Eng Seminar I)	1*
230-611	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูงสำหรับวิศวกรเคมี (Advanced Engineering Mathematics for Chem Eng)	3	230-613	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)	3
230-612	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูงและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี (Advanced Chem Eng Kinetics and Chemical Reactor Design)	3	230-614	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูง (Advanced Transport Phenomena)	3
			230-672	วิทยานิพนธ์แผน ก2 (Thesis Plan A2)	2
	รวม	6		รวม	8

ปีที่ 1 (1st Year) แผน ก 2: Industrial track

ภาคการศึกษาที่ 1 (Term 1)			ภาคการศึกษาที่ 2 (Term 2)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
230-651	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1 (Research Methodologies in Chemical Engineering I)	3*	230-601	สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 (Chem Eng Seminar I)	1*
230-641	ชุดวิชาหลักปฏิบัติการหน่วยทางวิศวกรรมเคมีแบบบูรณาการ (Module: Integrated Chemical Engineering Unit Operations)	6	230-642	ชุดวิชากลวิธีการออกแบบกระบวนการแบบบูรณาการ (Module: Integrated Process Design Strategies)	6
			230-672	วิทยานิพนธ์แผน ก2 (Thesis Plan A2)	2
	รวม	6		รวม	8

ปีที่ 2 (2nd Year) แผน ก2: Research และ Industrial tracks

ภาคการศึกษาที่ 1 (Term 1)			ภาคการศึกษาที่ 2 (Term 2)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
230-672	วิทยานิพนธ์แผน ก2 (Thesis Plan A2)	8	230-672	วิทยานิพนธ์แผน ก2 (Thesis Plan A2)	8
xxx-xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3	xxx-xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3
	รวม	11		รวม	11

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

กลุ่มวิชาสัมมนา (Seminar)

230-601 สัมมนาวิศวกรรมเคมี 1 1(0-2-1)

(Chemical Engineering Seminar I)

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่นๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in chemical engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructors

กลุ่มวิชาวิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Course)

230-611 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูงสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)

(Advanced Engineering Mathematics for Chemical Engineers)

ค่าความคลาดเคลื่อน การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การหาค่าเหมาะสมสำหรับกระบวนการ การทำนายข้อมูล การสร้างและตรวจสอบแบบจำลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี

Numerical error; numerical differentiation and integration; numerical method for differential equations; process optimization; data prediction; model formulation and validation to solve chemical engineering problems

230-612 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูงและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมี 3(3-0-6)

(Advanced Chemical Engineering Kinetics and Chemical Reactor Design)

ทฤษฎีและการประยุกต์จลนพลศาสตร์เคมีในปรากฏการณ์ถ่ายโอนมวลและความร้อน การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบอนุกรมที่และไม่คงที่ เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบเดี่ยวและหลายตัว จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีแบบซับซ้อนหรือแบบวิวิธพันธ์ที่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา การวิเคราะห์ข้อมูลและสมการกฏอัตราเร็ว กลไกการเกิดปฏิกิริยาในสภาวะสมดุลหรือคงที่ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์แบบวิวิธพันธ์เบื้องต้น

Theories and applications of chemical reaction kinetics in mass and heat transport phenomena; isothermal and non-isothermal reactor design; arrangement of single and multiple reactor; chemical reaction kinetics of complex or heterogeneous catalytic reactions; data analysis and rate expressions; reaction mechanisms under equilibrium or steady state conditions; preliminary design of heterogeneous reactor

230-613 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)

อุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์อุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ในกระบวนการอุตสาหกรรม การหาค่าสมบัติอุณหพลศาสตร์ของสารผสม สมดุลเคมีและการประยุกต์

230-623 เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง
(Advanced Environmental Technology)
การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลกและนโยบาย วิชาการก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียและอากาศ
ปนเปื้อน การพัฒนาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำใต้ดิน
Global environmental change and policy; recent advances in wastewater and contaminated air treatment
technologies; developments in groundwater remediation technologie

230-624 เทคโนโลยีชีวภาพ ในอุตสาหกรรมอาหารและเชื้อเพลิง
(Biotechnology in Food and Fuel Industries)
กระบวนการหมักทั่วไป การผลิตอาหารหมักและเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการ
และผลิตภัณฑ์ขั้นสำเร็จ ชนิดของเชื้อเพลิงจากพืชและกระบวนการ การผลิตเอทานอลชีวภาพ การผลิตไบโอดีเซล
การผลิตไบโอมีเทน การนำไปใช้ประโยชน์ แนวโน้มอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ธุรกิจเชื้อเพลิงชีวภาพ
General fermentation process, processes for fermented foods and alcoholic beverages, quality control of process
raw material and finished product; bio or plant fuel types and processes, bioethanol, biodiesel and bio-methane
productions, biofuel utilization and analysis of the feasibility of biofuel industry

กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemical industry)

230-631 ทรัพยากรและพลังงานหมุนเวียน
(Resources and Renewable Energy)
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปิโตรเลียมและวัสดุที่มาจากปิโตรเคมี วัสดุที่ย่อยสลายได้โดยธรรมชาติและ
กระบวนการย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ วัสดุหมุนเวียนเพื่อผลิตวัสดุทดแทน วัสดุจากชีวภาพและกระบวนการทางชีวภาพ
พลังงานทดแทนจากวัสดุทางชีวภาพ
Environmental impacts from petroleum and petrochemical-based materials; biodegradable materials; renewable
feedstock process for sustainable materials; biomaterials and bioprocesses; renewable energy from biomaterials

230-632 เทคโนโลยีไบโอดีเซล
(Biodiesel Technology)
หลักการเชิงเคมีของปฏิกิริยาทรานส์เอสเตอริฟิเคชันและเอสเตอริฟิเคชัน วัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล น้ำมัน
และไขมัน แอลกอฮอล์ และตัวเร่งปฏิกิริยา คุณสมบัติและคุณพลังงานในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ตัวแปรในการผลิตไบโ
อดีเซล อุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา เวลาในการทำปฏิกิริยา อิทธิพลการกวนผสม การแยกเฟส การทำผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์
คุณสมบัติไบโอดีเซลและมาตรฐานเชื้อเพลิงไบโอดีเซล
Chemical principles of transesterification and esterification, materials for biodiesel production: fats and oils,
alcohols and catalysts; material and energy balances in biodiesel production; process variables in biodiesel production:
reaction temperature, reaction time, mixing effect, phase separation, product purification; biodiesel properties and quality
specifications

230-633 ตัวเร่งปฏิกิริยา 3((3)-0-6)
(Catalyst)

หลักการและแนวคิดของตัวเร่งปฏิกิริยา รวมถึงจลนพลศาสตร์และสมดุล คุณสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา โครงสร้าง ขั้นตอนการเตรียม กลไกการเกิดปฏิกิริยา กระบวนการของตัวเร่งปฏิกิริยา และการประยุกต์ใช้ความรู้สำหรับการ ออกแบบ และพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับอุตสาหกรรม

Principles and concept about catalyst including kinetics and equilibrium, characterization of catalyst, structure and synthesis method, reaction mechanism, catalytic process and knowledge application to practical catalyst design and development for industry

230-634 สารลดแรงตึงผิว 3((3)-0-6)
(Surfactant)

ทฤษฎีของแรงตึงผิว ชนิดไมเซลล์ การก่อไมเซลล์ การละลายในไมเซลล์ การดูดซับ อิมัลชัน การเกิดฟอง กระบวนการผลิตสบู่และผงซักฟอก การประยุกต์ใช้ในการลดแรงตึงผิวในการวิจัยและอุตสาหกรรม การผลิตสารลดแรงตึงผิวด้วยเทคนิคเชิงเคมีหรือชีวภาพ

Theory of surfactant; types; micelle formation; solubilization; adsorption; emulsions; foaming; the production processes of soap and detergent; the applications of surfactant in research and industry; the chemical or biological techniques for surfactant production

230-635 เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 3((3)-0-6)
(Rubber and Polymer Technology)

สมบัติของยางธรรมชาติและพอลิเมอร์ การผลิตยางและพอลิเมอร์ สูตรยาง การขึ้นรูป ปฏิกิริยาวัลคาไนซ์ด้วยระบบกำมะถันและตัวเร่ง พฤติกรรมการไหล ความหนืด การทดสอบสมบัติทางกลและพลวัต

Properties of natural and polymer; rubber and polymer production, rubber formular; molding, vulcanization reaction of sulphur and accelerator system; Rheology properties, viscosity, mechanical and dynamic properties

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการออกแบบและควบคุมกระบวนการ (Process design and control technology)

230-641 ชุดวิชาหลักปฏิบัติการหน่วยทางวิศวกรรมเคมีแบบบูรณาการ 6((4)-4-10)
(Module: Integrated Chemical Engineering Unit Operations)

หลักการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์และเครื่องแยกบนพื้นฐานการควบคุมมวลสารและพลังงาน การถ่ายโอนมวลและความร้อน และ จลนพลศาสตร์ กฎของฟิคส์ สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวลและความร้อน จลนพลศาสตร์เคมีของปฏิกิริยาเอกพันธุ์และวิวิธพันธุ์ การออกแบบและจัดวางเครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบอนุกรมที่ การวิเคราะห์ข้อมูลและสมการกฏอัตราของปฏิกิริยาที่มีสารเร่งปฏิกิริยาของแข็ง การออกแบบเบื้องต้นเครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้สารเร่งปฏิกิริยาของแข็ง

Reactors and separators conceptual design based on material and energy balances, mass and heat transfers and kinetics; Fick's law, Mass transfer coefficient; chemical kinetics of homogeneous and heterogeneous reactions, isothermal chemical reactor design and arrangement, data analysis and rate law expression of solid catalytic reaction, preliminary design for heterogeneous catalytic reactors

230-642	<p>ชุดวิชากลวิธีการออกแบบกระบวนการแบบบูรณาการ</p> <p>(Module: Integrated Process Design Strategies)</p> <p>การตั้งปัญหาการออกแบบกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การวิเคราะห์ และการเพิ่มประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงการ ใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การบูรณาการกระบวนการบน ซอฟต์แวร์จำลองกระบวนการ กลยุทธ์การออกแบบตามหลักปฏิบัติ หลักพื้นฐาน รวมทั้งกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมเคมี</p> <p>Formulation of the chemical process design problem; synthesis, analysis and optimization emphasized on energy utilization and conservation, environmental concerns, and safety. Process integration by simulation software, Design strategies based chemical industrial codes of practices, rules of thumb and law and regulations.</p>	6((4)-4-10)
230-643	<p>การจำลองกระบวนการและการควบคุมขั้นสูง</p> <p>(Process Modeling and Advanced Control)</p> <p>ทบทวนอย่างย่อเกี่ยวกับแบบจำลองกระบวนการและทฤษฎีระบบการควบคุม การพัฒนาแบบจำลองจากข้อมูล ของกระบวนการและนิวรัลเน็ตเวิร์ค ระบบควบคุมขั้นสูง ตัวควบคุมขั้นสูง ตัวควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟ การควบคุม สำหรับกระบวนการที่ซับซ้อน</p> <p>A brief review of process simulation and control system theory; development of empirical models and neural network from process data; advanced control system, advanced controller, model predictive control; control of complex process</p>	3((3)-0-6)
230-644	<p>การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต</p> <p>(Process Safety Management)</p> <p>หลักการพื้นฐานและวิธีการสำหรับการจัดการความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความปลอดภัย ข้อมูลความปลอดภัยของกระบวนการผลิต การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต การจัดการการเปลี่ยนแปลง การ สอบสวนอุบัติการณ์ การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน</p> <p>Principles and methods of process safety management (PSM), Industrial law relating to PSM, Process safety information (PSI), Process hazard analysis (PHA), Management of change (MOC), Incident investigation (II), Emergency planning and response (EPR)</p>	3((3)-0-6)

กลุ่มวิชาการระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodologies)

230-651	<p>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเคมี 1*</p> <p>(Research Methodologies in Chemical Engineering I)</p> <p>ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้าน วิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสาร งานวิจัย</p> <p>Definition; classification of research; research ethics; research topic and problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical method for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication</p>	3((3)-0-6)
---------	--	------------

กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ/ขั้นสูง (Special/Advanced topics)

230-661	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 1 (Special Topics in Chemical Engineering I) หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่ทันต่อเหตุการณ์และน่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด Special topics of interest in chemical engineering as specified by the executive course committee	3(3-0-6)
230-662	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 2 (Special Topics in Chemical Engineering II) หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่ทันต่อเหตุการณ์และน่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด Special topics of interest in chemical engineering as specified by the executive course committee	3((3)-0-6)
230-761	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 1 (Advanced Topics in Chemical Engineering I) หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด Advanced topics of interest in chemical engineering as specified by the executive course committee	3(3-0-6)
230-762	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี 2 (Advanced Topics in Chemical Engineering II) หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด Advanced topics of interest in chemical engineering as specified by the executive course committee	3((3)-0-6)

กลุ่มวิทยานิพนธ์ (Thesis)

230-671	วิทยานิพนธ์แผน ก1 (Thesis Plan A1) การค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมเคมีภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบความรู้ปากเปล่า Research on topics of interest in chemical engineering under the supervision of an advisor; preparation of thesis in proper form; presentation and oral examination	36(0-108-0)
230-672	วิทยานิพนธ์แผน ก2 (Thesis Plan A2) การค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมเคมีภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุม และการทดสอบความรู้ปากเปล่า Research on topics of interest in chemical engineering under the supervision of an advisor; preparation of thesis in proper form; presentation and oral examination	18(0-54-0)

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชญาบุช แสงวิเชียร, Ph.D. (Chemical Engineering), Johns Hopkins U., USA, 2545
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรศิริ แก้วประดิษฐ์, วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ผกามาศ เจษฎ์พัฒนานนท์, Ph.D. (Bioscience and Technology), Canfield University, U.K., 2544
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สุกฤทธิรา รัตนวิไล, Ph.D. (Chemical and Petroleum Refining Engineering), Colorado School of Mines, U.S.A., 2544
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ระชา เคชชาณชัยวงศ์, Ph.D (Chemical Engineering), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559
6. รองศาสตราจารย์ ดร.กุลชนาฐ ประเสริฐสิทธิ์, Ph.D (Chemical Engineering), Lehigh University, U.S.A., 2546
7. รองศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา ชั่งสิริพร, ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548
8. รองศาสตราจารย์ ดร.ราม เข้มแสงสังข์, Ph.D. (Agricultural Engineering), The University of Texas At Austin, U.S.A., 2543
9. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัสวดี กังสนันท์, ปร.ด. (เทคโนโลยีปิโตรเคมี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
10. รองศาสตราจารย์ ดร.สินินาฏ จงคง, วศ.ด (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา คงพรม, วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554
12. ดร.ทรงธรรม โพธิ์ถาวร, Ph.D (Chemical Engineering), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1 บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเคมีเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ หรืออุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ หรือเทคโนโลยีการออกแบบและควบคุมกระบวนการ</p> <p>(Integrate scientific and engineering knowledge to chemical engineering practice that respond to the needs of agro-industry and biotechnology or biofuels and biochemical industry or process design and control technology.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดกลุ่มรายวิชาเลือกเพื่อมุ่งเน้นอุตสาหกรรมใหม่ประกอบด้วย อุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ และเทคโนโลยีการออกแบบและควบคุมกระบวนการ จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning หรือ WIL เพื่อเพิ่มทักษะการคิด วิเคราะห์ และบูรณาการความรู้ เรียนรู้ด้วยตนเองจากการสืบค้นข้อมูลในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย เพื่อส่งเสริมให้เกิดทักษะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนรู้ประสบการณ์ตรงจากวิทยากรพิเศษ 	<ol style="list-style-type: none"> การสอบย่อยระหว่างเรียน ร่วมกับสอบวัดผลกลางและปลายภาค การศึกษา เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหารายวิชา การนำเสนอ ความสามารถในการอธิบาย ตอบคำถาม และทักษะการเขียนรายงาน
<p>PLO2 ออกแบบการทดลองสำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมีได้</p> <p>(design experimental for chemical engineering problem solving.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> เรียนรู้จากการเรียนในวิชาระเบียบวิธีวิจัย สัมมนา และวิทยานิพนธ์ในรูปแบบ Active Learning และ WIL เรียนรู้ด้วยตนเองจากการสืบค้นข้อมูลในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย รายงานความก้าวหน้า สอบหัวข้อ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยการนำเสนอต่อมีคณาจารย์ใน/นอกภาควิชาวิศวกรรมเคมี กำหนดเกณฑ์สำเร็จการศึกษา โดยนักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์บทความฉบับสมบูรณ์ในที่ประชุมวิชาการ หรือได้รับการยอมรับหรือตีพิมพ์ผลงานวิจัยจากวารสารทางวิชาการด้านวิศวกรรมเคมีระดับชาติหรือนานาชาติ 	<ol style="list-style-type: none"> การนำเสนอ ความสามารถในการอธิบาย ตอบคำถาม และทักษะการเขียนรายงาน การจัดทำ rubrics เพื่อวัดผล ความเข้าใจ ความถูกต้องเชิงวิชาการ การเชื่อมโยงความรู้ การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การวัดผลจากความถูกต้องของเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล เทคนิคการทำวิจัย การวางแผนดำเนินงาน และประสิทธิภาพในการดำเนินงานตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ต้องได้รับการยอมรับหรือตีพิมพ์ผลงานวิจัยตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO3 สื่อสารได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น (Communicate accurately and clearly.)	<ol style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning หรือ WIL เพื่อเพิ่มทักษะสื่อสารทั้งด้านการอ่าน พูด และเขียน รายงานความก้าวหน้า สอบหัวข้อ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยการนำเสนอต่อมีคณาจารย์ใน/นอก ภาควิชาวิศวกรรมเคมี กำหนดเกณฑ์สำเร็จการศึกษา โดย นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์ บทความเพื่อเพิ่มทักษะการเขียนที่ ถูกต้องเชิงวิชาการ 	<ol style="list-style-type: none"> การนำเสนอ ความสามารถในการ อธิบาย ตอบคำถาม และทักษะการ เขียนรายงาน การจัดทำ rubrics เพื่อวัดผล ความ เข้าใจ ความถูกต้องเชิงวิชาการ การ เชื่อมโยงความรู้ การวิเคราะห์อย่าง เป็น ระบบ จากตอบคำถามและ รายงานทั้งในรายวิชาเลือก สัมมนา และวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการยอมรับหรือตีพิมพ์ ผลงานวิจัยตามเกณฑ์ที่กำหนด
PLO4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้ (Work in multicultural team environment.)	<ol style="list-style-type: none"> เรียนรู้จากการเรียนในวิชาบรรยาย ซึ่งจัดให้มีการเรียนการสอนแบบ Active Learning และ WIL เรียนรู้จากการร่วมกิจกรรมใน/นอก ห้องเรียนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และการติดต่อประสานงาน หรือ ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลที่มี วัฒนธรรมที่หลากหลาย ในระหว่าง การทำวิจัย จัดกิจกรรมอบรมเชิงวิชาการ โดย ให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา รับผิดชอบดำเนินการหลักภายใต้ การกำกับดูแลของคณาจารย์ 	<ol style="list-style-type: none"> การนำเสนอ และตอบคำถาม เพื่อ ประเมินทัศนคติที่เกี่ยวกับการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น การประเมินจากความสม่ำเสมอของ การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม และความ รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย
PLO5 แสดงออกถึงจรรยาบรรณแห่ง วิชาชีพวิศวกรรม (Perform professional ethics in engineering.)	<ol style="list-style-type: none"> เรียนรู้จากการเรียนในรูปแบบ Active Learning และ WIL โดยการ ยกตัวอย่างกรณีศึกษา สอดแทรกจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรมในทุกรายวิชา เพื่อปลูกฝัง คุณ ธรรม จริยธรรมและความ รับผิดชอบทั้งต่อตัวเองและผู้อื่น 	<ol style="list-style-type: none"> การนำเสนอ และตอบคำถาม เพื่อ ประเมิน ทัศนคติ ที่ เกี่ยว กับ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม เคมี