

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552)

1. ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

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

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อตอบรับการเติบโตของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและทางกายภาพ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมเคมี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน การติดต่อสื่อสารแบบไร้พรมแดน การเติบโตของเศรษฐกิจฐานความรู้ และกระแสตื่นตัวเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มุ่งเน้นที่จะผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ที่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอในการประกอบวิชาชีพ และมีทักษะในด้านต่างๆ ที่เกื้อหนุนต่อการประกอบวิชาชีพไม่ว่าจะในประเทศหรือต่างประเทศ และความพร้อมในการพัฒนาทักษะดังกล่าว ด้วยการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกเรียนในแผนการศึกษาที่ตนเองสนใจ อันได้แก่ การทำวิจัยอันเป็นสิ่งจำเป็นในการต่อยอดเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงหลักของความปลอดภัยและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การทำสหกิจศึกษาซึ่งอาศัยความร่วมมือของภาคการศึกษากับภาคอุตสาหกรรมเพื่อแก้โจทย์ปัญหาจริงและเพิ่มพูนประสบการณ์สำหรับในวิชาชีพ และการเลือกเรียนวิชาโทเพื่อเพิ่มทักษะในสาขาอื่นและนำความรู้ด้านวิศวกรรมเคมีไปสร้างบูรณาการกับศาสตร์ในสาขาอื่น ดังนั้นด้วยแผนการศึกษาที่ยืดหยุ่นและความหลากหลายของวิชาเลือกที่ทันสมัย ประกอบกับการปลูกฝังจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีนี้มุ่งหวังที่จะผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะศึกษาหาความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจต่อไปได้ และเป็นบัณฑิตที่จะเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเคมี
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการทำงานได้หลากหลาย หมั่นแสวงหาความรู้ และสามารถปรับตัวได้ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
- (3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี

- (4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายได้เป็นอย่างดี
- (5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีจิตวิญญาณธรรมศาสตร์ คำนึงถึงสังคมและส่วนรวม

5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี ฉบับ พ.ศ. 2540 ข้อ 7

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

8. ระบบการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษาหนึ่งๆ มีระยะเวลาสิบหกสัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติ รวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
4. Special Project นักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในภาคปกติเป็นหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 7 ปีการศึกษา และใช้ระยะเวลาศึกษา อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ

10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 10

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2541 ข้อ 11,12 ,13,14,15 และ 22

การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1	0

12. งบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ประจำปีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

13. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

13.1 โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต โดยได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของหลักสูตร ดังนี้

1. <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
2. <u>วิชาเฉพาะ</u>	110	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	27	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	10	หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะสาขา	83	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ	63	หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก	20	หน่วยกิต
3. <u>วิชาเลือกเสรี</u>	6	หน่วยกิต

13.2 ข้อกำหนดหลักสูตร

1. <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
---------------------------	----	----------

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนที่ 1 รวม 21 หน่วยกิต

หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
TU 110 Integrated Humanities			
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
TU 120 Integrated Social Sciences			

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

: วิทยาศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3	หน่วยกิต
TU 130 Integrated Sciences and Technology			
: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ. 156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		3	หน่วยกิต
TU 156 Introduction to computers and programming			
หมวดภาษา			
ท. 161 การใช้ภาษาไทย		3	หน่วยกิต
TH 161 Thai Usage			
สข. 070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1		0	หน่วยกิต
EL 070 English Course 1			
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3	หน่วยกิต
EL 171 English Course 2			
สข. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3		3	หน่วยกิต
EL 172 English Course 3			

1.2 ส่วนที่ 2 รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ

วท. 123 เคมีพื้นฐาน		3	หน่วยกิต
SC 123 Fundamental Chemistry			
วท. 173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1	หน่วยกิต
SC 173 Fundamental Chemistry Laboratory			
สข. 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน		3	หน่วยกิต
EL 202 English For Work			
และบังคับเลือก 1 วิชาไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้			
วค106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน		3	หน่วยกิต
AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy			
วย. 106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ		2	หน่วยกิต
CE 106 Communication and Presentation Technique			
น. 209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์		3	หน่วยกิต
LA209 Civil and Commercial Law			
น. 246 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา		3	หน่วยกิต
LA246 Introduction to Intellectual Property			
พบ. 291 ธุรกิจเบื้องต้น		3	หน่วยกิต
BA 291 Introduction of Business			
ทอ. 201 หลักการบริหาร		3	หน่วยกิต
HO 201 Principles of Management			

ศ. 213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
EC 213 Introductory Microeconomics		
2. วิชาเฉพาะ	110	หน่วยกิต
2.1 <u>วิชาแกน</u>	27	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้	17	หน่วยกิต
วท. 133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC 133 Physics for Engineers I		
วท. 134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC 134 Physics for Engineers 2		
วท. 183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC 183 Physics for Engineers Laboratory I		
วท. 184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC 184 Physics for Engineers Laboratory II		
ค. 111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111 Fundamentals of Calculus		
ค. 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค. 214 สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214 Differential Equation		
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้	10	หน่วยกิต
วท. 100 กราฟิควิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME 100 Engineering Graphics		
วท. 100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE 100 Ethics for Engineers		
วท. 101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE 101 Introduction to Engineering Profession		
วท. 121 วัสดุวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE 121 Engineering Materials		
วท. 261 สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE 261 Engineering Statistics		

2.2	วิชาเฉพาะสาขา	83	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะสาขา รวม 83 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้		
2.2.1	วิชานี้บังคับ	63	หน่วยกิต
	วิชานี้บังคับในสาขา	57	หน่วยกิต
วค200	เคมีวิเคราะห์	3	หน่วยกิต
AE200	Analytical Chemistry		
วค201	เคมีเชิงฟิสิกส์	3	หน่วยกิต
AE201	Physical Chemistry		
วค 202	เคมีอินทรีย์	3	หน่วยกิต
AE 202	Organic Chemistry		
วค 205	สมดุลมวลสารและพลังงาน	3	หน่วยกิต
AE 205	Material and Energy Balances		
วค 213	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1	3	หน่วยกิต
AE 213	Chemical Engineering Thermodynamics I		
วค 233	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี	3	หน่วยกิต
AE233	Fluid Mechanics for Chemical Engineering		
วค284	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1	1	หน่วยกิต
AE284	Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I		
วค285	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2	1	หน่วยกิต
AE285	Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II		
วค 314	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2	3	หน่วยกิต
AE 314	Chemical Engineering Thermodynamics II		
วค 315	วิศวกรรมปฏิกิริยา	3	หน่วยกิต
AE 315	Reaction Engineering		
วค 323	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3	หน่วยกิต
AE 323	Chemical Engineering Safety		
วค 334	การถ่ายโอนมวล	3	หน่วยกิต
AE334	Mass Transfer		
วค335	กระบวนการแยก	3	หน่วยกิต
AE335	Separation Processes		
วค351	การถ่ายเทความร้อน	3	หน่วยกิต
AE351	Heat Transfer		

วค371	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี และการเยี่ยมชมโรงงาน	3	หน่วยกิต
AE371	Chemical Process Engineering and Industrial Trips		
วค 373	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	3	หน่วยกิต
AE 373	Chemical Engineering Management and Economics		
วค 381	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1	หน่วยกิต
AE 381	Chemical Engineering Laboratory I		
วค391	การฝึกงาน	1	หน่วยกิต
AE391	Industrial Training		
วค 422	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
AE422	Industrial Waste Treatment		
วค 461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3	หน่วยกิต
AE 461	Process Dynamics and Control		
วค474	การออกแบบกระบวนการผลิต และการออกแบบโรงงาน	3	หน่วยกิต
AE474	Chemical Process and Plant Design		
วค 482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1	หน่วยกิต
AE 482	Chemical Engineering Laboratory II		
วค 491	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1	หน่วยกิต
AE 491	Chemical Engineering Seminar		
	<u>วิชาบังคับนอกสาขา</u>	6	หน่วยกิต
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE 209	Introduction to Electrical Engineering		
วย. 202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
CE 202	Engineering Mechanics - Statics		

2.2.2 วิชาเลือก 20 หน่วยกิต

1) เลือกศึกษารายวิชาเลือกในสาขา และนอกสาขา 11 หน่วยกิต

จากรายวิชา ดังต่อไปนี้

วิชาเลือกในสาขา

วค306	เคมีอนินทรีย์	2	หน่วยกิต
AE306	Inorganic Chemistry		
วค317	วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา	2	หน่วยกิต
AE317	Catalysis Engineering		
วค326	การป้องกันมลพิษ	2	หน่วยกิต
AE326	Pollution Prevention		

วค327	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี	2	หน่วยกิต
AE327	Biology for Chemical Engineering		
วค328	วิศวกรรมชีวเคมี	2	หน่วยกิต
AE328	Biochemical Engineering		
วค329	การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์	2	หน่วยกิต
AE329	Life Cycle Assessment		
วค346	เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ ของพลาสติกและของเหลือใช้	2	หน่วยกิต
AE346	Plastic and Waste Recycling Technology		
วค347	เคมีวัสดุขั้นสูง	2	หน่วยกิต
AE347	Advanced Material Chemistry		
วค348	เทคโนโลยีการกัดกร่อน	2	หน่วยกิต
AE348	Corrosion Technology		
วค349	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	2	หน่วยกิต
AE349	Introductory Nanotechnology		
วค356	การเผาไหม้เชิงสิ่งแวดล้อม	2	หน่วยกิต
AE356	Environmental Combustion		
วค357	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	2	หน่วยกิต
AE357	Petroleum Technology		
วค358	กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ	2	หน่วยกิต
AE358	Natural Gas Processing		
วค359	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	2	หน่วยกิต
AE359	Petrochemical Industry		
วค368	การออกแบบการทดลองสำหรับ งานทางวิศวกรรมเคมี	2	หน่วยกิต
AE368	Design of Experiments for Chemical Engineering		
วค369	การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	2	หน่วยกิต
AE369	Chemical Engineering Process Simulation		
วค406	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1	2	หน่วยกิต
AE406	Special Topics in Chemical Engineering I		
วค407	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2	2	หน่วยกิต
AE407	Special Topics in Chemical Engineering II		
วค416	การออกแบบหน่วยปฏิกรณ์	2	หน่วยกิต
AE416	Chemical Engineering Reactor Design		
วค427	มลพิษทางอากาศ	2	หน่วยกิต
AE427	Air Pollution		

วค447	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	2	หน่วยกิต
AE447	Polymer Technology		
วค466	วิธีการคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	2	หน่วยกิต
AE466	Mathematical Techniques for Chemical Engineering		
วค467	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมทางวิศวกรรมเคมี	2	หน่วยกิต
AE467	Optimization for Chemical Engineering		
วค477	การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ	2	หน่วยกิต
AE477	Ecodesign		
วค507	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3	2	หน่วยกิต
AE507	Special Topics in Chemical Engineering III		
วค508	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4	2	หน่วยกิต
AE508	Special Topics in Chemical Engineering IV		

วิชาเลือกนอกสาขา

วฟ. 203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE 203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วอ. 425	วิศวกรรมพอลิเมอร์	3	หน่วยกิต
IE 425	Polymer Engineering		
สข. 210	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม 1	3	หน่วยกิต
EL 210	English for Engineering 1		
สข. 310	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม 2	3	หน่วยกิต
EL 310	English for Engineering 2		
สข. 410	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม 3	3	หน่วยกิต
EL 410	English for Engineering 3		
ค. 131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA 131	Applied Linear Algebra		
ค. 251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3	หน่วยกิต
MA 251	Numerical Methods and Application		

2) เลือกศึกษาในรูปแบบใดแบบหนึ่ง 9 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

2.1) วิชาว่าด้วยการวิจัย	9	หน่วยกิต	
วค586	การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี	3	หน่วยกิต
AE586	Writing Chemical Engineering Articles		
วค596	การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	3	หน่วยกิต
AE596	Research for Undergraduates I		
วค597	การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	3	หน่วยกิต
AE597	Research for Undergraduates II		

2.2) วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	9	หน่วยกิต
วค598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	3	หน่วยกิต
AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering		

วค599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	6	หน่วยกิต
AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering		

2.3) วิชาเลือก 9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาจากสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อีก 9 หน่วยกิต โดยวิชาเหล่านั้นต้องถูกกำหนดให้เป็นวิชาโทและอยู่ในสาขาวิชาเดียวกัน เมื่อนักศึกษาศึกษาวิชาจนครบ ตามข้อกำหนด และเงื่อนไขของหลักสูตรวิชาโทในสาขาวิชาใดก็ตาม นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับวิชาโทในสาขานั้น ๆ

3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต “ยกเว้นวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา และวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ มธ. ทุกวิชา” ทั้งนี้ ควรเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรีอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

13.3 หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีหลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ดังนี้

1. กำหนดรหัสไว้ 5 ตัว โดยที่ 2 ตัวแรกเป็นตัวอักษร 3 ตัวหลังเป็นตัวเลข
2. ตัวอักษร 2 ตัวแรกจะแสดงถึงสาขาวิชา ใช้ “วค” (AE) แทนวิศวกรรมเคมี
3. ตัวเลข 3 ตัวหลังมีหลักเกณฑ์ดังนี้

หลักร้อย หมายถึง ชั้นปี คือ วิชาที่มีความยากง่ายตามลำดับในหลักสูตรชั้น ปริญญาตรี จะมีเลข 1,2,3,4 และ 5

หลักสิบ หมายถึง หมวดวิชา

โดยแบ่งออกเป็นหมวดต่างๆ ดังนี้

เลข	ความหมาย
0	หมวดวิชาเคมีพื้นฐาน หัวข้อพิเศษ
1	หมวดวิชาพลศาสตร์ความร้อน (เทอร์โมไดนามิกส์) ปฏิบัติเคมี
2	หมวดวิชาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย ชีวเคมี
3	หมวดวิชากลศาสตร์ของไหล ถ่ายโอนมวล กระบวนการแยกสาร
4	หมวดวิชาวัสดุศาสตร์ โพลีเมอร์
5	หมวดวิชาการถ่ายเทความร้อน การเผาไหม้
6	หมวดวิชาคณิตศาสตร์
7	หมวดวิชาการจัดการ การออกแบบ
8	หมวดวิชาปฏิบัติการ
9	หมวดวิชาการฝึกงาน สัมมนาและวิจัย

หลักหน่วย หมายถึง ตัวเลขลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา โดย

0 – 5 หมายถึง วิชาบังคับของสาขาวิชา

6 - 9 หมายถึง วิชาเลือก

13.4 รายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี มีดังต่อไปนี้

		(บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
วค106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3 (3-0-6)
AE106	Sustainability of Natural Resources and Energy	
วค200	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
AE200	Analytical Chemistry	
วค201	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
AE201	Physical Chemistry	
วค 202	เคมีอินทรีย์	3 (3-0-6)
AE 202	Organic Chemistry	
วค 205	สมดุลมวลสารและพลังงาน	3 (3-0-6)
AE 205	Material and Energy Balances	
วค 211	เทอร์โมไดนามิกส์	3 (3-0-6)
AE 211	Thermodynamics	
วค 213	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1	3 (3-0-6)
AE 213	Chemical Engineering Thermodynamics I	
วค 233	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
AE233	Fluid Mechanics for Chemical Engineering	
วค284	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-0)
AE284	Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I	

วค285	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-0)
AE285	Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II	
วค306	เคมีอนินทรีย์	2(2-0-4)
AE306	Inorganic Chemistry	
วค 314	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)
AE 314	Chemical Engineering Thermodynamics II	
วค 315	วิศวกรรมปฏิกิริยา	3(3-0-6)
AE 315	Reaction Engineering	
วค317	วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา	2(2-0-4)
AE317	Catalysis Engineering	
วค 323	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
AE 323	Chemical Engineering Safety	
วค326	การป้องกันมลพิษ	2(2-0-4)
AE326	Pollution Prevention	
วค327	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
AE327	Biology for Chemical Engineering	
วค328	วิศวกรรมชีวเคมี	2(2-0-4)
AE328	Biochemical Engineering	
วค329	การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์	2(2-0-4)
AE329	Life Cycle Assessment	
วค 334	การถ่ายโอนมวล	3(3-0-6)
AE334	Mass Transfer	
วค335	กระบวนการแยก	3(3-0-6)
AE335	Separation Processes	
วค346	เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพลาสติกและของเหลือใช้	2(2-0-4)
AE346	Plastic and Waste Recycling Technology	
วค347	เคมีวัสดุขั้นสูง	2(2-0-4)
AE347	Advanced Material Chemistry	
วค348	เทคโนโลยีการกัดกร่อน	2(2-0-4)
AE348	Corrosion Technology	
วค349	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	2(2-0-4)
AE349	Introductory Nanotechnology	
วค351	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
AE351	Heat Transfer	
วค356	การเผาไหม้เชิงสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
AE356	Environmental Combustion	

วค357	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	2(2-0-4)
AE357	Petroleum Technology	
วค358	กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ	2(2-0-4)
AE358	Natural Gas Processing	
วค359	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	2(2-0-4)
AE359	Petrochemical Industry	
วค368	การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
AE368	Design of Experiments for Chemical Engineering	
วค369	การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
AE369	Chemical Engineering Process Simulation	
วค371	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมี และการเยี่ยมชมโรงงาน	3(3-0-6)
AE371	Chemical Process Engineering and Industrial Trips	
วค 373	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
AE 373	Chemical Engineering Management and Economics	
วค 381	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-0)
AE 381	Chemical Engineering Laboratory I	
วค391	การฝึกงาน	1(0-240-0)
AE391	Industrial Training	
วค406	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1	2(2-0-4)
AE 406	Special Topics in Chemical Engineering I	
วค 407	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2	2(2-0-4)
AE 407	Special Topics in Chemical Engineering II	
วค416	การออกแบบหน่วยปฏิกรณ์	2(2-0-4)
AE416	Chemical Engineering Reactor Design	
วค 422	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
AE422	Industrial Waste Treatment	
วค427	มลพิษทางอากาศ	2(2-0-4)
AE427	Air Pollution	
วค447	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	2(2-0-4)
AE 447	Polymer Technology	
วค 461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)
AE 461	Process Dynamics and Control	
วค466	วิธีการคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
AE466	Mathematical Techniques for Chemical Engineering	
วค467	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมทางวิศวกรรมเคมี	2(2-0-4)
AE467	Optimization for Chemical Engineering	

วค474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3 (3-0-6)
AE474	Chemical Process and Plant Design	
วค477	การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ	2(2-0-4)
AE477	Ecodesign	
วค 482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-0)
AE 482	Chemical Engineering Laboratory II	
วค 491	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1(0-3-0)
AE 491	Chemical Engineering Seminar	
วค 507	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3	2(2-0-4)
AE507	Special Topics in Chemical Engineering III	
วค 508	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4	2(2-0-4)
AE508	Special Topics in Chemical Engineering IV	
วค586	การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี	3(0-3-6)
AE586	Writing Chemical Engineering Articles	
วค 596	การวิจัยระดับปริญญาตรี 1	3(0-3-6)
AE 596	Research for Undergraduates I	
วค 597	การวิจัยระดับปริญญาตรี 2	3(0-3-6)
AE 597	Research for Undergraduates II	
วค 598	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	3(0-160-0)
AE 598	Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering	
วค 599	สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี	6(0-768-0)
AE 599	Co-operative Education in Chemical Engineering	

แผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี
ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วย. 100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 หน่วยกิต	สข. xxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ค. 111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	วอ. 121	วัสดุวิศวกรรม 1	3 หน่วยกิต
วก. 100	กราฟิกวิศวกรรม <u>หรือ</u>	3 หน่วย	วก. 100	กราฟิกวิศวกรรม <u>หรือ</u>	3 หน่วยกิต
มธ. 156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	กิต	มธ. 156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
		3 หน่วยกิต			
วท. 123	เคมีพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	ค. 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 หน่วยกิต
วท. 133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 หน่วยกิต	วท. 134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 หน่วยกิต
วท. 173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 หน่วยกิต	วท. 184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 หน่วยกิต
วท. 183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 หน่วยกิต	วย. 101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 หน่วยกิต
ท. 161	การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต	มธ. 130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
สข. xxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3 หน่วยกิต			
รวม		20 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วค200	เคมีวิเคราะห์	3 หน่วยกิต	วค202	เคมีอินทรีย์	3 หน่วยกิต
วค201	เคมีเชิงฟิสิกส์	3 หน่วยกิต	วค213	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1	3 หน่วยกิต
วค205	สมดุลมวลสารและพลังงาน	3 หน่วยกิต	วค233	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี	3 หน่วยกิต
วค284	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1	1 หน่วยกิต	วค285	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2	1 หน่วยกิต
ค. 214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต	วฟ. 209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
มธ. 110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	วย. 202	กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3 หน่วยกิต
xx.xxx	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 เลือกจาก วค106, วย.106 น.209, น. 246, พบ.291, ทอ.201, และ ศ.213	ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	วอ. 261	สถิติวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
			xx.xxx	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 เลือกจาก วค106, วย.106 น.209, น. 246, พบ.291, ทอ.201, และ ศ.213	ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
รวม		16 – 18 หน่วยกิต	รวม		19 – 21 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วค314	เทอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2	3 หน่วยกิต	วค334	การถ่ายโอนมวล	3 หน่วยกิต
วค315	วิศวกรรมปฏิกิริยา	3 หน่วยกิต	วค323	ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี	3 หน่วยกิต
วค351	การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต	วค335	กระบวนการแยก	3 หน่วยกิต
วค371	กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน	3 หน่วยกิต	วค381	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1	1 หน่วยกิต
วค373	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี	3 หน่วยกิต	สข. 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 หน่วยกิต
มธ. 120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต	xx.xxx	วิชาเลือก (วค, วอ., วฟ., สข.)	4 หน่วยกิต
xx. xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	รวม		
			xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
รวม		21 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วค391 การฝึกงาน	1 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวม	1 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วค422	การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต	วค597	การวิจัยระดับปริญญาตรี 2 ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1)	3 หน่วยกิต
วค461	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3 หน่วยกิต	วค586	การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1)	3 หน่วยกิต
วค474	การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน	3 หน่วยกิต	วค599	สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.2)	6 หน่วยกิต
วค482	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2	1 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.3)	3 หน่วยกิต
วค491	สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี	1 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.3)	3 หน่วยกิต
วค596	การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.1)	3 หน่วยกิต			
วค598	การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.2)	3 หน่วยกิต			
xx. xxx	วิชาเลือกที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในกรณีที่ศึกษาแบบ 2.2.2 (2.3)	3 หน่วยกิต			
xx. xxx	วิชาเลือก (วค, วอ., วฟ., สข.) หน่วยกิตรวม	7 หน่วยกิต			
รวม		21 หน่วยกิต	รวม		6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

วิชาบังคับ

วค200 เคมีวิเคราะห์ 3 (3-0-6)

AE200 Analytical Chemistry

วิชาบังคับก่อน: -

หลักการคำนวณพื้นฐานในวิชาเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงน้ำหนัก การวิเคราะห์เชิงปริมาตร การไตเตรตแบบต่างๆ ทฤษฎีควอนตัมและหลักการของเครื่องมือวิเคราะห์แบบต่างๆ

วค201 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3 (3-0-6)

AE201 Physical Chemistry

วิชาบังคับก่อน: -

พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์ ฟังก์ชันต่างๆ ทางเทอร์โมไดนามิกส์ การแยกด้วยการกลั่นและการสกัด สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า จลนศาสตร์ของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการดูดซับ ลักษณะของผลึก

วค202 เคมีอินทรีย์ 3 (3-0-6)

AE202 Organic Chemistry

วิชาบังคับก่อน: -

การสร้างพันธะในสารอินทรีย์ วิธีเรียกชื่อสารอินทรีย์ ลักษณะของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในหมู่สารอินทรีย์ กลไกการเกิดปฏิกิริยา สเตอริโอเคมี ผลกระทบด้านอินดิคทีฟ ด้านสเตอริก และด้าน เรโซแนนซ์ ปฏิกิริยานิวคลีโอฟิลิกซับสติวชัน ปฏิกิริยานิวคลีโอฟิลิกแอตดิชัน ปฏิกิริยาอิลิมิเนชัน ปฏิกิริยาอิเล็กโตรฟิลิกแอตดิชัน และปฏิกิริยาอิเล็กโตรฟิลิกซับสติวชัน

วค205 สมดุลมวลสารและพลังงาน 3 (3-0-6)

AE205 Material and Energy Balances

วิชาบังคับก่อน: -

การคำนวณสมดุลมวลสารเบื้องต้นสำหรับกระบวนการต่าง ๆ ทั้งที่มีปฏิกิริยาเคมีและไม่มีปฏิกิริยาเคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหน่วยปฏิบัติการที่สำคัญ การหาและการคำนวณข้อมูลพื้นฐานที่ต้องใช้สำหรับการทำสมดุลมวลสารและพลังงาน การนำความรู้พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์มาประยุกต์ใช้ในการทำสมดุลมวลสารและพลังงาน

วค211 เฮอร์โมไดนามิกส์ 3 (3-0-6)

AE211 Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : -

แนะนำสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในวิชาเฮอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการสถานะของก๊าซอุดมคติ และก๊าซจริง ความสามารถในการอัดตัว แผนภูมิและตารางทางเฮอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและสองทางเฮอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี การประยุกต์กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองทางเฮอร์โมไดนามิกส์ และเอนโทรปี การคำนวณทางเฮอร์โมไดนามิกส์ ของกระบวนการจริง

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอื่น)

วค213 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 1 3 (3-0-6)

AE213 Chemical Engineering Thermodynamics I

วิชาบังคับก่อน : -

กฎข้อที่หนึ่งทางเฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับระบบปิด ลักษณะของก๊าซในอุดมคติ พหุติกรรมและคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งทางเฮอร์โมไดนามิกส์ในระบบเปิด กฎข้อที่สองทางเฮอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนต์ ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น การประยุกต์ใช้สมการและอนุพันธ์ของสมการย่อยทางเฮอร์โมไดนามิกส์

วค233 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE233 Fluid Mechanics for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 214

สถิตยศาสตร์ของของไหล ของไหลกักอัดได้และกักอัดไม่ได้ สมดุลมวล สมดุลโมเมนตัม และสมดุลพลังงาน ทั้งของระบบมหภาคและระบบอนุพันธ์ ลักษณะการไหลในท่อ การไหลผ่านวัตถุจมและการไหลผ่านตัวกลางที่มีรูพรุน สมการของเนเวียร์-สโตคส์ ทฤษฎีชั้นขอบเขตเบื้องต้น การไหลของสารประเภทนอน-นิวโตเนียน สมการของเบอร์นูลลี หลักการของเครื่องมือวัดอัตราการไหล บั้ม การตกตะกอน การกวน และการกรอง

วค284 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0)

AE284 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers I

วิชาบังคับก่อน : -

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ทั้งในแง่น้ำหนัก และในแง่ปริมาตรโดยอาศัยปฏิบัติการด-เบส ปฏิริยาเกิดตะกอน และปฏิริยารีดอกซ์ และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ หัวข้อการทดลองทางเคมี ฟิสิกส์ เช่น การหาเอนทาลปีของปฏิริยา จลนศาสตร์ของปฏิริยาเคมี และการหาค่าคงที่สมดุลของปฏิริยา

วค285 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-0)

AE285 Chemistry Laboratory for Chemical Engineers II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค284

การสังเคราะห์สารอินทรีย์และการแยกสารอินทรีย์โดยใช้กระบวนการต่างๆ เช่น การตกผลึก การกรอง การสกัด และการกลั่น

วค314 เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2

3 (3-0-6)

AE314 Chemical Engineering Thermodynamics II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค213 หรือ วค211

สมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับสารบริสุทธิ์และของผสมความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเฮอร์โมไดนามิกส์ต่าง ๆ เฮอร์โมไดนามิกส์สำหรับสารละลายแบบต่าง ๆ สมดุลระหว่างสถานะ สมดุลของปฏิกิริยาเคมี

วค315 วิศวกรรมปฏิกิริยา

3 (3-0-6)

AE315 Reaction Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 111

การสร้างและการนำไปใช้ของทฤษฎีจลนพลศาสตร์ทางเคมีรวมทั้งทฤษฎีการชนกัน และทฤษฎีการเปลี่ยนสถานะ การตีความข้อมูลอัตราเร็วทางเคมีและข้อมูลสมรรถนะการเลือกในระบบปฏิกิริยาเอกพันธ์ ออกแบบและหาขนาดเครื่องปฏิกรณ์ทางเคมีที่เป็นอุดมคติและไม่เป็นอุดมคติ การแจกแจง เรซิเดนซ์ไทม์สำหรับเครื่องปฏิกรณ์ทางเคมี ออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ของระบบที่อุณหภูมิไม่คงที่ บทนำเรื่องจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่มีการเร่งปฏิกิริยาบนพื้นผิวและข้อจำกัดการถ่ายโอนมวล

วค323 ความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี

3 (3-0-6)

AE323 Chemical Engineering Safety

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการความปลอดภัยและการป้องกันความสูญเสียในโรงงาน ตัวอย่างอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในโรงงานเคมี อันตรายของสารเคมีที่มีต่อบุคคลและสิ่งแวดล้อม ข้อบังคับต่างๆ วิธีการป้องกัน วิธีการควบคุมในการใช้และการเก็บรักษาสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันตัว การใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ HAZOP การประมาณปริมาณปนเปื้อน ความเสี่ยงในสถานที่ทำงาน การประยุกต์ใช้หลักการทางปรากฏการณ์นำพาในการทำนายผลกระทบระยะยาวอันเนื่องจากมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

วค334 การถ่ายโอนมวล

3 (3-0-6)

AE334 Mass Transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค205 และ ค. 214

การทำสมดุลมวลสารแบบมหภาคและแบบเฉพาะสาร กลไกการถ่ายโอนมวล กฎของฟิค์ การแพร่ในสภาวะคงตัว สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนมวลและการถ่ายโอนมวลที่พื้นผิว ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและความร้อนพร้อมกัน ปรากฏการณ์การถ่ายโอนมวลและการเกิดปฏิกิริยาพร้อมกัน อุปกรณ์ที่ใช้การถ่ายโอนมวล การดูดซึม การดูดซับ การทำขึ้น หอดูดอุณหภูมิ การทำแห้ง การทำระเหย เทคนิคฟลูอิดเซชัน การแยกโดยเยื่อบาง

วค335 กระบวนการแยก 3 (3-0-6)

AE335 Separation Processes

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค205

ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับกระบวนการแยก บนพื้นฐานของสมดุลสถานะ และกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา เน้นการวิเคราะห์และการคำนวณกระบวนการแยกต่างๆ ที่เป็นขั้น และที่ไหลสวนทาง เช่น กระบวนการกลั่น และกระบวนการสกัด

วค351 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6)

AE351 Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค233

ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ปรากฏการณ์การถ่ายเทความร้อนโดยเปรียบเทียบกับสมการการถ่ายเทของโมเมนตัม กฎของฟูเรียร์ การนำความร้อนในสถานะคงตัวและไม่คงตัว การถ่ายเทความร้อนจากพื้นผิวต่อขยาย สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การเดือดและการควบแน่น การแผ่รังสีความร้อนและการพาความร้อน

วค371 กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีและการเยี่ยมชมโรงงาน 3(3-0-6)

AE371 Chemical Process Engineering and Industrial Trips

วิชาบังคับก่อน : -

กระบวนการทางวิศวกรรมเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม ในด้านวัตถุดิบ พลังงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงาน ความปลอดภัยในโรงงานและผลกระทบของโรงงานต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบกับการเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม

วค373 การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเคมี 3 (3-0-6)

AE373 Chemical Engineering Management and Economics

วิชาบังคับก่อน : -

การบริหารในการทำงานจริงในองค์กรที่มีเครื่องจักรกล โดยเฉพาะในโรงงานหรือโรงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเคมี โดยใช้วิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ทั้งแบบเชิงปริมาณ เชิงประจักษ์ และแบบเป็นระบบ หัวข้อในการศึกษารวมถึงการคำนวณค่าของเงินตามกาลเวลา การประมาณค่าอุปกรณ์และการวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมเคมีในเชิงเศรษฐศาสตร์ การเสื่อมราคา ยุทธศาสตร์เชิงพาณิชย์ และการแข่งขันระหว่างประเทศ การวิเคราะห์เชิงเส้น การตัดสินใจ การบริหารสินค้าคงคลัง การทำนายอนาคต การบริหารจัดการ การบริหารจัดการวัตถุดิบ และหัวข้ออื่นๆที่น่าสนใจ

วค381 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 1 1 (0-3-0)

AE381 Chemical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค233 และ วค351

นักศึกษาทำการทดลองในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ถ่ายโอน ปฏิกริยาเคมีและสมดุลเคมี โดยนักศึกษาศึกษาการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ ความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ และนักศึกษาทำการทดลองตามที่นักศึกษากำหนดเองเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อปฏิบัติการ อันมีให้นำความร้อน ความหนืดของของเหลว การแพร่ค่าคงที่ของการเกิดปฏิกิริยา ค่าคงที่ของสมดุลเคมี เป็นต้น

วค391 การฝึกงาน 1 (0-240-0)

AE391 Industrial Training

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่สอบผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

นักศึกษาเข้าฝึกงานในหน่วยงานต่างๆ หรือในห้องวิจัยที่ภาควิชาเห็นชอบ หรือได้รับอนุญาตจากผู้สอน มีกำหนดเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และนักศึกษาต้องส่งรายงานฝึกงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา การประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U)

วค422 การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

AE422 Industrial Waste Treatment

วิชาบังคับก่อน : -

คุณลักษณะและองค์ประกอบของของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมทั้งที่เป็นน้ำเสีย อากาศเสีย และกากของเสีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่กำกับดูแล การบำบัดโดยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ และการออกแบบกระบวนการบำบัดด้วยวิธีต่างๆ

วค461 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม 3 (3-0-6)

AE461 Process Dynamics and Control

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค205 และ ค. 214

การวิเคราะห์พฤติกรรมทางพลศาสตร์ของกระบวนการทางเคมีทั้งแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเสถียรของกระบวนการ การออกแบบระบบควบคุมแบบ PID การเลือกตัวแปรควบคุมและถูกควบคุม การสร้างกราฟแบบ รุทโลคัส โบดี และ ไรควิสต์ การทดลองเสมือนจริงห้องปฏิบัติการ

วค474 การออกแบบกระบวนการผลิตและการออกแบบโรงงาน 3 (3-0-6)

AE474 Chemical Process and Plant Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค334, วค335 และ วค351

การออกแบบและเขียนแผนงานอย่างเป็นระบบ เน้นการออกแบบเฉพาะส่วนของกระบวนการ การจัดการโครงการ การออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การคำนวณการใช้พลังงานในโรงงาน การออกแบบโรงงาน

วค482 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี 2 1 (0-3-0)

AE482 Chemical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค335

นักศึกษาทำการทดลองในหัวข้อเกี่ยวกับการแยกสารโดยใช้อุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี บนพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายโอนมวล โดยนักศึกษาศึกษาการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยในการทำปฏิบัติการ และนักศึกษาทำการทดลองตามที่นักศึกษาออกแบบเองเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อปฏิบัติการ ได้แก่ หอดูดซึม หอดูดซับ หอกลิ้น การกรอง เป็นต้น

วค491 สัมมนาทางวิศวกรรมเคมี

1 (0-3-0)

AE491 Chemical Engineering Seminar

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

การค้นคว้าเรื่องที่นำเสนอทางวิศวกรรมเคมี พร้อมทั้งการนำเสนอรายงานต่อที่ประชุม โดยเน้นการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ถูกต้อง และการเขียนรายงาน ตลอดจนการใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมเคมีที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับชั้นปี 1-3

วิชาเลือก

วค106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

วิชาบังคับก่อน :-

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การวิเคราะห์การตัดสินใจ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทย การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวลเพื่อพลังงาน การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

วค306 เคมีอนินทรีย์

2 (2-0-4)

AE306 Inorganic Chemistry

วิชาบังคับก่อน -

ลักษณะและคุณสมบัติของธาตุกลุ่มหลักและธาตุทรานซิชันโดยแบ่งตามลำดับในตารางธาตุและสารประกอบของธาตุกลุ่มต่าง ๆ การศึกษาจะรวมความรู้เชิงทฤษฎีในการทำความเข้าใจตารางธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ที่สำคัญ เช่น สารประกอบโคออร์ดิเนชัน สารประกอบโลหะอินทรีย์ สารประกอบ คลัสเตอร์ สารประกอบโซลิดสเตต

วค317 วิศวกรรมเร่งปฏิกิริยา

2 (2-0-4)

AE317 Catalysis Engineering

วิชาบังคับก่อน :-

ประเภทของตัวเร่งปฏิกิริยา โครงสร้างและการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การวิเคราะห์คุณลักษณะตัวเร่งปฏิกิริยา การทดสอบ การประเมินความเสื่อมตัวเร่งปฏิกิริยา และเครือข่ายการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี พลังงานทางเลือก และสิ่งแวดล้อม

วค326 การป้องกันมลพิษ 2 (2-0-4)

AE326 Pollution Prevention

วิชาบังคับก่อน : -

การปรับปรุงกระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องโดยการผสมผสานระหว่างการรักษาลิ่งแวดล้อมในเชิงป้องกันและกลยุทธ์ทางธุรกิจ การอนุรักษ์ทรัพยากร ทั้งที่เป็นวัสดุ น้ำ และพลังงาน ลดการใช้สารพิษ และสารอันตราย ลดการเกิดของเสียที่ต้นกำเนิด การประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์และการผลิต เทคโนโลยีสะอาด

วค327 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)

AE327 Biology for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต สารโมเลกุลใหญ่ของสิ่งมีชีวิต ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โครงสร้างของโปรตีน เซลล์และกระบวนการภายในเซลล์ เซลล์เมมเบรนและการถ่ายโอน โครงสร้างจีโนม การสื่อสารของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เซลล์ต้นกำเนิดและวิศวกรรมเนื้อเยื่อ

วค328 วิศวกรรมชีวเคมี 2 (2-0-4)

AE328 Biochemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค315

การประยุกต์หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางชีวเคมีและทางชีวภาพ แนวคิดพื้นฐานของจุลชีววิทยา ชีวเคมีและ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล สำหรับวิศวกรเคมี จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ที่ละลายได้และเอนไซม์ที่ยึดตรึง จลนพลศาสตร์ของการเติบโตเซลล์ เพาะปลูกจุลินทรีย์ ออกแบบและวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ทางชีวภาพ วิชาการเครื่องมือและการควบคุม การคืนสภาพและการแยกของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ

วค329 การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ 2 (2-0-4)

AE329 Life Cycle Assessment

วิชาบังคับก่อน : -

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ ความสำคัญของการประเมินผลกระทบ นิยามของจุดประสงค์และขอบเขตในการประเมินวัฏจักรชีวิต โดยศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ ขั้นตอนการดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการแปลผลการประเมิน การเปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งชนิด การประยุกต์ใช้โปรแกรมช่วยในการประเมินผลกระทบ

วค346 เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ของพลาสติกและของเหลือใช้ 2 (2-0-4)

AE346 Plastic and Waste Recycling Technology

วิชาบังคับก่อน : -

พื้นฐานทั่วไปของของเหลือใช้ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ของเหลือใช้จากภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และจากชุมชน เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่โดยมุ่งเน้นที่พลาสติกผสมและยาง การวิเคราะห์พลาสติกผสม กรรมวิธีการรวบรวมและการแยกพลาสติก ค่าใช้จ่ายและตลาดรองรับของพลาสติกใช้แล้วที่นำมาผลิตใหม่ ตัวอย่างของการนำของเหลือใช้กลับมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของยางรถยนต์

วค347 เคมีวัสดุขั้นสูง

2 (2-0-4)

AE347 Advanced Material Chemistry

วิชาบังคับก่อน : -

วัสดุชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ วัสดุนาโนจำพวกสารกึ่งตัวนำ วัสดุที่สามารถสร้างตัวได้เอง วัสดุเชิงชีวภาพเช่น วัสดุทดแทนอวัยวะเทียม ระบบขนส่งยา วัสดุที่ใช้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และประหยัดพลังงาน วัสดุที่ใช้ในการแสดงผล วัสดุทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการสร้างความเข้าใจระหว่างโครงสร้างทางเคมีและคุณสมบัติของสารที่เกิดขึ้น และวิธีการวิเคราะห์โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุเบื้องต้น

วค348 เทคโนโลยีการกัดกร่อน

2 (2-0-4)

AE348 Corrosion Technology

วิชาบังคับก่อน : -

นิยามและปรากฏการณ์ของการกัดกร่อน กลไกปฏิกิริยาของการกัดกร่อน เซอร์มิโคเนนามิกส์และจลนพลศาสตร์ของกระบวนการกัดกร่อน การป้องกันแบบแคโทดและแบบอะโนด การกัดกร่อนแบบต่างๆ และการยับยั้งการกัดกร่อน การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมในกระบวนการต่างๆ

วค349 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น

2 (2-0-6)

AE349 Introductory Nanotechnology

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญและวิวัฒนาการของนาโนเทคโนโลยี นาโนเทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ อะตอมและโมเลกุลสมบัติของสารในระดับนาโน การผลิตโครงสร้างระดับนาโนในห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม อนุภาคนาโนและการใช้ประโยชน์ เส้นใยนาโนและการใช้ประโยชน์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระดับนาโนเทคโนโลยีนาโนชีวภาพ วัสดุนาโนและนาโนคอมโพสิต

วค356 การเผาไหม้เชิงสิ่งแวดล้อม

2 (2-0-4)

AE356 Environmental Combustion

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์และจลนศาสตร์เคมีสำหรับเผาไหม้เบื้องต้น วิเคราะห์และตรวจวัดมลพิษที่สำคัญ การคำนวณปริมาณของมลพิษที่ปล่อยออกมาระหว่างการเผาไหม้ วิธีการควบคุมมลพิษ กฎหมายและข้อกำหนดทางสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการเผาไหม้และการแปรรูปพลังงานเพื่อลดมลพิษ

วค357 เทคโนโลยีปิโตรเลียม

2 (2-0-4)

AE357 Petroleum Technology

วิชาบังคับก่อน : -

กำเนิดของน้ำมันปิโตรเลียม ธรรมชาติและคุณสมบัติของปิโตรเลียม การกลั่นแยกและหน่วยกลั่นน้ำมันดิบ อนุพันธ์ของปิโตรเลียมต่างๆ สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของอนุพันธ์ วิธีการคำนวณเกี่ยวกับคุณภาพของน้ำมันชนิดต่างๆ

วค358 กระบวนการแยกก๊าซธรรมชาติ 2 (2-0-4)

AE358 Natural Gas Processing

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

สถานภาพและผลิตภัณฑ์ของแก๊สธรรมชาติ กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ และระบบจำลองกระบวนการ เพื่อพัฒนากระบวนการทั้งแบบสถานะคงที่และไม่คงที่

วค359 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 2 (2-0-4)

AE359 Petrochemical Industry

วิชาบังคับก่อน : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุประสงค์และแหล่งของวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ทางด้านปิโตรเคมีที่สำคัญ ได้แก่ เอธิลีน โพรพิลีน บิวเทนไดอิน เบนซีน โทลูอิน และไซลีน

วค368 การออกแบบการทดลองสำหรับงานทางวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)

AE368 Design of Experiments for Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการเบื้องต้นในการออกแบบการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล การประยุกต์ใช้หลักการการออกแบบการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกระบวนการและการทดลองทางวิศวกรรมเคมี การประยุกต์ใช้เทคนิคแบบแฟกทอเรียลแบบเต็มรูปแบบและแบบบางส่วนสำหรับการทดสอบผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อกระบวนการ

วค369 การจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)

AE369 Chemical Engineering Process Simulation

วิชาบังคับก่อน:-

การจำลองกระบวนการโดยโปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้กันในอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีต่อกระบวนการต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมี

วค406 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 1 2 (2-0-4)

AE406 Special Topics in Chemical Engineering I

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

วค407 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 2 2 (2-0-4)

AE407 Special Topics in Chemical Engineering II

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี

- วค416 การออกแบบหน่วยปฏิกรณ์ 2 (2-0-4)
- AE416 Chemical Engineering Reactor Design**
- วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค315
- การประยุกต์หลักจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาและการเร่งปฏิกิริยาเชิงวิวิธพันธุ์สำหรับปฏิกิริยาอย่างง่ายและปฏิกิริยาที่ซับซ้อน จลนพลศาสตร์และกลไกของปฏิกิริยาของทั้งปฏิกิริยาที่ไม่มีการเร่งและมีการเร่งปฏิกิริยา ผลของการแพร่ส่วนใหญ่และการแพร่ในรู การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์แบบวิวิธพันธุ์ เทคนิคการทดลอง และการตีความข้อมูลปฏิกิริยา
-
- วค427 มลพิษทางอากาศ 2 (2-0-4)
- AE427 Air Pollution**
- วิชาบังคับก่อน : -
- ความหมายและปรากฏการณ์ทางด้านมลพิษทางอากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศและมาตรฐานอากาศเสียที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิดมลพิษในประเทศไทย หลักการจัดการมลพิษทางอากาศ เทคนิคการตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม อุตุนิยมวิทยาและแบบจำลองมลพิษทางอากาศ การประมาณปริมาณมลพิษและการออกแบบอุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศ
-
- วค447 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 2 (2-0-4)
- AE447 Polymer Technology**
- วิชาบังคับก่อน : -
- แหล่งที่มาของพอลิเมอร์และการเรียกชื่อ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุพอลิเมอร์เบื้องต้น ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์จากโมโนเมอร์ และการพอลิเมอร์เชชันแบบต่างๆ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์เบื้องต้น
-
- วค466 วิธีการคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)
- AE466 Mathematical Techniques for Chemical Engineering**
- วิชาบังคับก่อน : -
- ทฤษฎีเกี่ยวกับเมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ชุดสมการเชิงเส้น ไอเกนแวลู ไอเกนเวกเตอร์ ลิสต์สแควร์ อนุกรมของฟูเรียร์ เพาเวอร์ เบสเซล รุง-กัตตา การเปลี่ยนแปลงแบบลาปลาซ และแบบ Z เทคนิคของแครงค์-นิโคชัน และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านั้นในการแก้ปัญหาในหัวข้อต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมี เช่น การไหล การถ่ายเทความร้อน การถ่ายโอนมวล การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์
-
- วค467 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมทางวิศวกรรมเคมี 2 (2-0-4)
- AE467 Optimization for Chemical Engineering**
- วิชาบังคับก่อน : -
- การประยุกต์วิธีการหาค่าที่เหมาะสมกับปัญหาทางวิศวกรรมในการออกแบบอุปกรณ์ การดำเนินการสถิติศาสตร์ การควบคุม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และการจัดกำหนดการ แนวคิดของการหาค่าที่เหมาะสมโดยเน้นที่การบอกเล่าปัญหา การกำหนดแบบจำลอง และการวิเคราะห์คำตอบโดยใช้ขั้นตอนวิธีที่มีอยู่ได้แก่ กำหนดการแบบเป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น และการออกแบบการทดลองทางสถิติ การวิเคราะห์หลังจากที่ได้รับค่าเหมาะที่สุด การใช้ซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาโจทย์

- วค477 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ 2 (2-0-4)
- AE477 Ecodesign**
- วิชาบังคับก่อน : -
- นियามการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจ และความสำคัญของการออกแบบ โครงสร้างหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ และหลักการออกแบบเบื้องต้น แนวคิดการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบ แนวคิด EQFD และ EBM การประเมินผลและกลยุทธ์การออกแบบผลิตภัณฑ์และปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลาดสิ่งแวดล้อม
- วค507 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 3 2 (2-0-4)
- AE507 Special Topics in Chemical Engineering III**
- วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
- หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี
- วค508 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี 4 2 (2-0-4)
- AE508 Special Topics in Chemical Engineering IV**
- วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
- หัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัยทางวิศวกรรมเคมี
- วค586 การเขียนบทความในสาขาวิศวกรรมเคมี 3 (0-3-6)
- AE586 Writing Chemical Engineering Articles**
- วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค596
- นักศึกษาฝึกเขียนบทความวิชาการทางวิศวกรรมเคมี โดยอาจเป็นบทความทบทวนงานวิจัยในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจหรือบทความจากผลงานวิจัยของนักศึกษาเอง โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เขียนบทความได้อย่างมีมาตรฐาน และใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- วค596 การวิจัยระดับปริญญาตรี 1 3 (0-3-6)
- AE596 Research for Undergraduates I**
- วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน
- นักศึกษาทำงานวิจัยในหัวข้อวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม โดยเริ่มต้นจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา การศึกษาระเบียบวิธีวิจัย และการเตรียมข้อเสนอโครงการวิจัยในรูปแบบที่กำหนด การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของข้อเสนอโครงการ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากความเข้าใจของนักศึกษาในงานวิจัยที่จะทำและการนำเสนอผลงานวิจัยเบื้องต้นหรือนำเสนอความเป็นไปได้ของโครงการวิจัย

AE597 Research for Undergraduates II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค596

นักศึกษาทำงานวิจัยต่อเนื่องตามแผนงานหรือข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอไว้ในวิชา วค596 เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลงานวิจัยในรูปแบบปริญญานิพนธ์ การวัดผลทำโดยอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งจะพิจารณาจากคุณภาพของผลงานวิจัยและศักยภาพที่จะเผยแพร่หรือตีพิมพ์ และคณะกรรมการสอบซึ่งจะพิจารณาจากผลการดำเนินงานวิจัย ความเข้าใจในงานวิจัยที่ทำการนำเสนอผลงานวิจัย

วค598 การเตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี

3 (0-160-0)

AE598 Preparation for Co-operative Education in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบผ่านวิชาบังคับเฉพาะสาขาวิศวกรรมเคมีตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต และได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

ก่อนปฏิบัติงานนักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมตามหลักสูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์ หัวข้อที่จะศึกษาให้ปรับเลือกตามความเหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและกับสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนสถานการณ์ปัจจุบันของสังคม

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง เช่น ปฏิบัติงานในโครงการใหญ่ ซึ่งอาจมีหลายสถาบันการศึกษาร่วมด้วยหรือปฏิบัติงานในโครงการเฉพาะกลุ่ม หรือเฉพาะบุคคลหรือปฏิบัติงานเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยในเบื้องต้นนี้ต้องการให้นักศึกษาทราบถึงกระบวนการผลิตต่าง ๆ ในโรงงาน และสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผล และประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ

ก่อนจบวิชานี้ นักศึกษาจะต้องส่งข้อเสนอโครงการ อธิบายแผนงานที่จะทำต่อไปในวิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี โดยแสดงถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ความเป็นไปได้ วิธีปฏิบัติ และความพร้อมของแผนงานที่วางไว้

วค599 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเคมี

6 (0-768-0)

AE599 Co-operative Education in Chemical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วค598

ให้นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษากับสถานประกอบการตามเงื่อนไขที่ตกลง ต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ผ่านมาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 768 ชั่วโมง โดยระหว่างการปฏิบัติงานจะมีการติดตามผลและประเมินร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ประกอบการ

ภายหลังการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษาต้องเรียบเรียงผลการปฏิบัติงานในรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่ สารนิพนธ์ หรือรายงานผลการปฏิบัติการในโครงการ หรือในรูปแบบอื่นที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่สัมมนา

14. เงื่อนไขอื่นๆ

เงื่อนไขอื่นๆ นอกจากที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ให้เป็นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 รวมทั้งระเบียบและประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

