

วิศวกรรมเคมี Chemical Engineering

1. ชื่อหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)

ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering

(Chemical Engineering)

ชื่อย่อ B.Eng. (Chemical Engineering)

3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส) เป็นมหาวิทยาลัย ที่เน้นให้การศึกษาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในสาขาวิชาที่ขาดแคลนและมีความต้องการกำลังคนสูง มทส มีปรัชญาแนวทางการพัฒนาหลักสูตรคือ เน้นการพัฒนานุเคราะห์ที่มีคุณภาพ โดยกำหนดคุณลักษณะที่สำคัญไว้ 4 ประการ คือ ทักษะมนุษย์ (Humanware) ทักษะการจัดการ (Orgaware) ทักษะข้อมูล (Infoware) และทักษะเทคโนโลยี (Technoware) และเสริมให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ทำงานในสถานประกอบการจริง

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีเป็นสาขาหนึ่งในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ รับผิดชอบการผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ซึ่งเป็นวิชาชีพที่ทำหน้าที่ออกแบบ วางแผน ควบคุม และดำเนินการผลิต ในกระบวนการทางอุตสาหกรรมเพื่อเปลี่ยนวัตถุดิบด้วยกระบวนการทางเคมีและกายภาพ รวมถึงกระบวนการชีวภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น โดยคำนึงถึง ความปลอดภัย การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดทำหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของทบวงมหาวิทยาลัย และข้อกำหนดของสภาวิศวกร ตลอดจนเพื่อให้รับกับพลวัตทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตรจะเน้นบูรณาการของรายวิชาต่างๆ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพทั้งด้านจริยธรรมและขีดความสามารถในวิชาชีพ

วัตถุประสงค์เฉพาะของหลักสูตร มีดังนี้

1. เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศในการพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. เพื่อผลิตวิศวกรเคมีที่มีพื้นฐานในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีอย่างพอเพียง ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ให้สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม
3. เพื่อสร้างทักษะและประสบการณ์ทำงานจริงโดยผ่านการปฏิบัติสหกิจศึกษาช่วยให้นักศึกษามีคุณลักษณะซึ่งพร้อมจะทำงานได้
4. เพื่อสร้างศักยภาพให้นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าในวิชาการด้านเทคโนโลยีและมีพื้นฐานพอที่จะศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
5. เพื่อพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมเคมีให้มีความก้าวหน้าและเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

4. อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

รศ. ดร. ชัยยศ ตั้งสถิตย์กุลชัย

Ph.D. (Mineral Processing)

รศ. ดร. Adrian Evan Flood

Ph.D. (Chemical Engineering)

ผศ. ดร. ฉลองศรี พลัด

Ph.D. (Chemical Engineering)

ผศ. ดร. รัตนวรรณ เกียรติโกมล

Ph.D. (Chemical Engineering)

อ. ดร. กัณทิมา ผลประเสริฐ

Ph.D. (Chemical Engineering)

อ. ดร. ธีระสุด สุขกำเนิด

Ph.D. (Chemical Engineering)

อ. ดร. พนารัตน์ โทมณี

Ph.D. (Chemical Engineering)

อ. อติชาติ วงศ์กอบलग (ลาศึกษาต่อ)

วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี)

5. หลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมเคมี

5.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 184 หน่วยกิต

5.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วย

- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 29 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมหลักเฉพาะ 83 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกบังคับ 4 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

5.3 รายวิชา

5.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

54 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ

15 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

203 101	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3 (3-0-6)
203 102	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3 (3-0-6)
203 203	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3 (3-0-6)
203 204	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3 (3-0-6)
203 305	ภาษาอังกฤษ 5 English V	3 (3-0-6)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

9 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

วิชาบังคับสังคมศาสตร์

3 หน่วยกิต

202 102	เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 Information Technology I	3 (3-0-6)
202 104	ศึกษาทั่วไป 1 General Education I	3 (3-0-6)
202 105	ศึกษาทั่วไป 2 General Education II	3 (3-0-6)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

30 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

15 หน่วยกิต

102 111	เคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry I	4 (4-0-8)
102 112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry Laboratory I	1 (0-3-0)
105 101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4 (4-0-8)
105 102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4 (4-0-8)
105 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1 (0-3-0)
105 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1 (0-3-0)

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

15 หน่วยกิต

103 101	แคลคูลัส 1 Calculus I	4 (4-0-8)
103 102	แคลคูลัส 2 Calculus II	4 (4-0-8)
103 103	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3 (3-0-6)
103 105	แคลคูลัส 3 Calculus III	4 (4-0-8)

5.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

122 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

423 101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3 (2-3-4)
425 101	การเขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Graphics I	2 (1-3-6)
425 202	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 Thermodynamics I	4 (4-0-8)
425 204	กลศาสตร์ของไหล 1 Fluid Mechanics I	4 (4-0-8)
429 296	วิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering I	4 (4-0-8)
429 298	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1 (0-3-0)
430 201	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม Engineering Statics	4 (4-0-8)
431 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	4 (4-0-8)
433 101	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes	2 (2-0-4)
433 102	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต Manufacturing Processes Laboratory	1 (0-3-0)

กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเฉพาะ

102 105	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3 (3-0-6)
102 106	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1 (0-3-0)
102 202	เคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry	3 (3-0-6)

29 หน่วยกิต

83 หน่วยกิต

102 203	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1 (0-3-0)
424 201	หลักวิศวกรรมเคมี Principles of Chemical Engineering	4 (4-0-8)
424 202	กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเคมี Chemical Process Industries	4 (4-0-8)
424 203	ระเบียบวิธีคำนวณ เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี Numerical Methods for Chemical Engineers	4 (4-0-8)
424 311	วิศวกรรมปฏิกิริยา 1 Chemical Reaction Engineering I	4 (4-0-8)
424 312	วิศวกรรมปฏิกิริยา 2 Chemical Reaction Engineering II	4 (4-0-8)
424 313	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Thermodynamics	4 (4-0-8)
424 321	ปรากฏการณ์ถ่ายโอน 1 Transport Phenomena I	4 (4-0-8)
424 322	ปรากฏการณ์ถ่ายโอน 2 Transport Phenomena II	4 (4-0-8)
424 331	การทำงานและการออกแบบ อุปกรณ์ในกระบวนการ 1 Process Equipment Design and Operation I	4 (4-0-8)
424 332	การทำงานและการออกแบบ อุปกรณ์ในกระบวนการ 2 Process Equipment Design and Operation II	4 (4-0-8)
424 341	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม Process Dynamics and Control	4 (4-0-8)

424 381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Laboratory I	1 (0-3-0)
424 382	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Laboratory II	1 (0-3-0)
424 383	ปฏิบัติการพลศาสตร์กระบวนการ และการควบคุม Process Dynamics and Control Laboratory	1 (0-3-0)
424 431	การทำงานและการออกแบบ อุปกรณ์ในกระบวนการ 3 Process Equipment Design and Operation III	4 (4-0-8)
424 432	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1 Chemical Engineering Plant Design I	4 (4-0-8)
424 433	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2 Chemical Engineering Plant Design II	4 (4-0-8)
424 451	การจัดการอุตสาหกรรม Industrial Management	4 (4-0-8)
424 461	การควบคุมมลภาวะและ การบำบัดของเสียอุตสาหกรรม Industrial Pollution Control and Waste Treatment	4 (4-0-8)
424 481	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3 Chemical Engineering Laboratory III	1 (0-3-0)
424 482	โครงการวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Project	3 (3-0-6)
433 251	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	4 (4-0-8)

กลุ่มวิชาเลือกบังคับ

4 หน่วยกิต

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

104 107	มนุษย์และสภาวะแวดล้อม Man and Environment	4 (4-0-8)
424 531	การออกแบบถังและระบบท่อ ในกระบวนการผลิต Process Vessel and Piping System Design	4 (4-0-8)
424 541	เครื่องวัดคุมกระบวนการผลิต Process Control Instrumentation	4 (4-0-8)
424 551	การจัดการโครงการ Project Management	4 (4-0-8)
424 552	หลักความปลอดภัยทางวิศวกรรมเคมี Chemical Engineering Safety	4 (4-0-8)
424 553	การบริหารระบบคุณภาพ Quality System Management	4 (4-0-8)
424 561	วิศวกรรมพอลิเมอร์ Polymer Engineering	4 (4-0-8)
424 562	เทคโนโลยีปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Technology	4 (4-0-8)
424 563	ปฏิบัติการทดสอบทางเชื้อเพลิง Fuel Testing Laboratory	1 (0-3-0)
424 564	เทคโนโลยีถ่านหิน Coal Technology	4 (4-0-8)
424 565	การฟุกร่อนและการป้องกัน Corrosion and Its Prevention	4 (4-0-8)
424 571	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	4 (4-0-8)

424 572	กระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Downstream Processing in Biotechnology	4 (4-0-8)
424 573	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering Laboratory	1 (0-3-0)
424 581	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเคมี Special Topics in Chemical Engineering	4 (4-0-8)
424 582	การศึกษาหัวข้ออิสระ Independent Study	4 (2-6-4)
424 591	หลักการเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเคมี Instrumental Method in Chemical Engineering	4 (3-3-6)
หรืออาจเลือกเรียนรายวิชาของสาขาวิชาอื่น จำนวน 4 หน่วยกิต โดยได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา		

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 1 หน่วยกิต ในภาคก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ 1 ภาคการศึกษาตาม Work Term มาตรฐานที่กำหนดโดยสาขาวิชา คิดเป็นปริมาณการศึกษา 5 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาอาจลงทะเบียนเพื่อไปปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ มากกว่า 1 ภาคการศึกษา หรือมากกว่า 1 ครั้งก็ได้ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาตามลำดับดังนี้

424 490	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1 (1-0-2)
424 491	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education I	5 หน่วยกิต

424 492	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education II	5 หน่วยกิต
---------	--	------------

424 493	สหกิจศึกษา 3 Cooperative Education III	5 หน่วยกิต
---------	---	------------

หรือลงเรียนรายวิชาทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต

424 494	การศึกษาค้นคว้าพิเศษ Special Problems	6 หน่วยกิต
---------	--	------------

5.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.4 แผนการเรียน สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วยกิต
ปีที่ 1	102 111 เคมีพื้นฐาน 1	4	103 102 แคลคูลัส 2	4	103 105 แคลคูลัส 3	4
	102 112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	105 101 ฟิสิกส์ 1	4	105 102 ฟิสิกส์ 2	4
	103 101 แคลคูลัส 1	4	105 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	105 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	202 102 เทคโนโลยีสารสนเทศ 1	3	203 102 ภาษาอังกฤษ 2	3	425 101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1	2
	203 101 ภาษาอังกฤษ 1	3	423 101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	431 101 วัสดุวิศวกรรม	4
			202 104 ศึกษาทั่วไป 1	3	202 105 ศึกษาทั่วไป 2	3
รวม		15	รวม	18	รวม	18
ปีที่ 2	102 202 เคมีเชิงฟิสิกส์	3	102 105 เคมีอินทรีย์	3	203 204 ภาษาอังกฤษ 4	3
	102 203 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1	102 106 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	424 203 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเคมี	4
	103 103 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	424 202 กระบวนการผลิต	4	425 204 กลศาสตร์ของไหล 1	4
	203 203 ภาษาอังกฤษ 3	3	ทางอุตสาหกรรมเคมี		429 296 วิศวกรรมไฟฟ้า 1	4
	424 201 หลักวิศวกรรมเคมี	4	425 202 เทอร์โมไดนามิกส์ 1	4		
	430 201 สถิติศาสตร์วิศวกรรม	4	433 101 กรรมวิธีการผลิต	2		
รวม		18	รวม	15	รวม	15
ปีที่ 3	203 305 ภาษาอังกฤษ 5	3	424 312 วิศวกรรมปฏิกิริยา 2	4	424 313 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี	4
	424 311 วิศวกรรมปฏิกิริยา 1	4	424 321 ปรากฏการณ์ถ่ายโอน 1	4	424 322 ปรากฏการณ์ถ่ายโอน 2	4
	424 331 การทำงานและการออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการ 1	4	424 341 พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม	4	424 332 การทำงานและการออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการ 2	4
	424 381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	1	433 251 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	4	424 382 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1
	429 298 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1			424 383 ปฏิบัติการพลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม	1
	วิชาเลือกเสรี (1)	4			วิชาเลือกเสรี (2)	4
รวม		17	รวม	16	รวม	18
ปีที่ 4	424 431 การทำงานและการออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการ 3	4	424 491 สหกิจศึกษา 1	5	424 433 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 2	4
	424 432 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 1	4			424 461 การควบคุมมลภาวะและการบำบัดของเสียอุตสาหกรรม	4
	424 451 การจัดการอุตสาหกรรม	4			424 482 โครงการวิศวกรรมเคมี	3
	424 481 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 3	1			วิชาเลือกบังคับ	4
	424 490 เตรียมสหกิจศึกษา	1				
รวม		14	รวม	5	รวม	15

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 184 หน่วยกิต

Chemical Engineering Undergraduate Course Placement

Year	First Trimester	Credits	Second Trimester	Credits	Third Trimester	Credits
FRESHMAN	102 111 Fundamental Chemistry I	4	103 102 Calculus II	4	103 105 Calculus III	4
	102 112 Fundamental Chemistry Lab I	1	105 101 Physics I	4	105 102 Physics II	4
	103 101 Calculus I	4	105 191 Physics Lab I	1	105 192 Physics Lab II	1
	202 102 Information Technology I	3	203 102 English II	3	425 101 Engineering Graphics I	2
	203 101 English I	3	423 101 Computer Programming	3	431 101 Engineering Materials	4
			202 104 General Education I	3	202 105 General Education II	3
Total		15	Total	18	Total	18
SOPHOMORE	102 202 Physical Chemistry	3	102 105 Organic Chemistry	3	203 204 English IV	3
	102 203 Physical Chemistry Lab	1	102 106 Organic Chemistry Lab	1	424 203 Numerical Methods for Chemical Engineers	4
	103 103 Probability and Statistics	3	424 202 Chemical Process Industries	4	425 204 Fluid Mechanics I	4
	203 203 English III	3	425 202 Thermodynamics I	4	429 296 Electrical Engineering I	4
	424 201 Principles of Chemical Engineering	4	433 101 Manufacturing Processes	2		
	430 201 Engineering Statics	4	433 102 Manufacturing Processes Lab	1		
Total		18	Total	15	Total	15
JUNIOR	203 305 English V	3	424 312 Chemical Reaction Engineering II	4	424 313 Chemical Engineering Thermodynamics	4
	424 311 Chemical Reaction Engineering I	4	424 321 Transport Phenomena I	4	424 322 Transport Phenomena II	4
	424 331 Process Equipment Design and Operation I	4	424 341 Process Dynamics & Control	4	424 332 Process Equipment Design and Operation II	4
	424 381 Chemical Engineering Lab I	1	433 251 Engineering Economy	4	424 382 Chemical Engineering Lab II	1
	429 298 Electrical Engineering Lab I	1			424 383 Process Dynamics & Control Lab	1
	Free Elective (1)	4			Free Elective (2)	4
Total		17	Total	16	Total	18
SENIOR	424 431 Process Equipment Design & Operation III	4	424 491 Cooperative Education	5	424 433 Chemical Engineering Plant Design II	4
	424 432 Chemical Engineering Plant Design I	4			424 461 Industrial Pollution Control & Waste Treatment	4
	424 451 Industrial Management	4			424 482 Chemical Engineering Project Technical Elective	3
	424 481 Chemical Engineering Lab III	1				4
	424 490 Pre Co-op	1				
Total		14	Total	5	Total	15

Grand Total Credits of 184