

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี  
 ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)  
 Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)  
 ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)  
 B.Eng. (Chemical Engineering)

### หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต

#### โครงสร้างหลักสูตร

<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต	
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร		13 หน่วยกิต	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต	
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต	
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>112 หน่วยกิต</b>	
<b>2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>45 หน่วยกิต</b>	
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		26 หน่วยกิต	
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		19 หน่วยกิต	
<b>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>67 หน่วยกิต</b>	
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		60 หน่วยกิต	
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		7 หน่วยกิต	
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>	

## รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**
  - 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข **ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

01175XXX กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)  
(Physical Education Activities)  
และเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุขอีก **ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**
  - 1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**  
และเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**
  - 1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร **13 หน่วยกิต**

01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
(Thai Language for Communication)

01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - )  
สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - )
  - 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก **ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)  
(Knowledge of the Land)  
และเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลกอีก **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**
  - 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**  
และเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ **ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**
2. หมวดวิชาเฉพาะ **ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต**
  - 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน **ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต**
    - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ **26 หน่วยกิต**

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)  
(Laboratory in Fundamental of General Chemistry)

01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(Fundamental of General Chemistry)

01403221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0-8)  
(Organic Chemistry)

01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Organic Chemistry)	1(0-3-2)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

19 หน่วยกิต

01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	3(2-3-6)
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I (Electrical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers)	3(3-0-6)

<b>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>67 หน่วยกิต</b>
<b>- <u>กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม</u></b>	<b>60 หน่วยกิต</b>
01202211 หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering)	3(3-0-6)
01202212 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย I (Unit Operations I)	3(3-0-6)
01202213 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเคมี (Numerical Methods for Chemical Engineers)	3(3-0-6)
01202215 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี I (Chemical Engineering Thermodynamics I)	3(3-0-6)
01202222 กระบวนการวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Processes)	3(3-0-6)
01202311 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย II (Unit Operations II)	3(3-0-6)
01202312 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย III (Unit Operations III)	3(3-0-6)
01202313 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี I (Chemical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01202314 ปრაกฏการณ์การถ่ายโอน (Transport Phenomena)	3(3-0-6)
01202316 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี II (Chemical Engineering Thermodynamics II)	3(3-0-6)
01202321 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับแบบจำลองและการ จำลองกระบวนการ (Computer Applications for Process Modeling and Simulation)	3(2-2-5)
01202322 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี (Instrumental Analysis in Chemical Engineering)	1(0-3-2)
01202341 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction Engineering)	3(3-0-6)
01202361 เทคโนโลยีสีเขียวสำหรับวิศวกรเคมี (Green Technology for Chemical Engineers)	3(3-0-6)
01202362 วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง (Safety Engineering and Risk Assessment)	3(3-0-6)

01202411	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี II (Chemical Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)
01202413	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Plant Design)	3(3-0-6)
01202414	การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Equipment Design)	3(3-0-6)
01202421	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม (Process Dynamics and Control)	3(3-0-6)
01202431	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Economics and Cost Estimation)	3(3-0-6)
01202495	โครงการวิศวกรรมเคมี I (Chemical Engineering Project I)	2(0-6-3)
01202497	สัมมนา (Seminar)	1
01202499	โครงการวิศวกรรมเคมี II (Chemical Engineering Project II)	3(0-9-5)
	<b>- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</b>	7 หน่วยกิต
01202399	การฝึกงาน (Internship) และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	1
01202422	การควบคุมแบบหลายตัวแปรและอุปกรณ์ (Multi-variable Control and Instruments)	3(3-0-6)
01202423	ทักษะการออกแบบในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (Design Know-how in Chemical Engineering Process)	3(3-0-6)
01202443	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ (Heterogeneous Catalysis)	3(3-0-6)
01202451	วิศวกรรมชีวกระบวนการ (Bioprocess Engineering)	3(3-0-6)
01202463	วิศวกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (Petroleum and Petrochemical Engineering)	3(3-0-6)
01202471	วิศวกรรมพอลิเมอร์ (Polymer Engineering)	3(3-0-6)



## ตัวอย่างแผนการศึกษา

## (1) สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21(- -)</u></b>

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21(- -)</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202211	หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202222	กระบวนการวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)
01403221	เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)
01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>2(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22(- -)</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202212	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย I	3(3-0-6)
01202213	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
01202215	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี I	3(3-0-6)
01205202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(0-3-2)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
	วิชาสารสนเทศ / คอมพิวเตอร์	<u>1(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>20(- -)</u></b>



	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202311	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย II	3(3-0-6)
01202316	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี II	3(3-0-6)
01202321	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับแบบจำลอง และการจำลองกระบวนการ	3(2-2-5)
01202322	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี	1(0-3-2)
01202361	เทคโนโลยีสีเขียวสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202312	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย III	3(3-0-6)
01202313	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี I	1(0-3-2)
01202314	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน	3(3-0-6)
01202341	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี	3(3-0-6)
01202362	วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>19(- -)</u></b>

	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202399	การฝึกงาน	1
01202411	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี II	1(0-3-2)
01202413	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202421	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)
01202495	โครงการวิศวกรรมเคมี I	2(0-6-3)
01202497	สัมมนา	1
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>14(- -)</u></b>

	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202414	การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202431	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202499	โครงการวิศวกรรมเคมี II	3(0-9-5)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>12(- -)</u></b>

## (2) สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21(- -)</u></b>

	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21(- -)</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202211	หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202222	กระบวนการวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)
01403221	เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)
01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>2( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22( - - )</u></b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202212	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย I	3(3-0-6)
01202213	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเคมี	3(3-0-6)
01202215	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี I	3(3-0-6)
01205202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(0-3-2)
01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
	วิชาสารสนเทศ / คอมพิวเตอร์	<u>1( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202311	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย II	3(3-0-6)
01202316	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี II	3(3-0-6)
01202321	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับแบบจำลองและการจำลอง กระบวนการ	3(2-2-5)
01202322	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี	1(0-3-2)
01202361	เทคโนโลยีสีเขียวสำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22( - - )</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>6</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202399	การฝึกงาน	1
01202411	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี II	1(0-3-2)
01202413	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202421	พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)
01202495	โครงการวิศวกรรมเคมี I	2(0-6-3)
01202497	สัมมนา	1
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>14(- -)</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01202312	การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย III	3(3-0-6)
01202313	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี I	1(0-3-2)
01202314	ปรากฏการณ์การถ่ายโอน	3(3-0-6)
01202341	วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี	3(3-0-6)
01202362	วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง	3(3-0-6)
01202414	การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202431	เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
01202499	โครงการวิศวกรรมเคมี II	<u>3(0-9-5)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22(- -)</u></b>

## คำอธิบายรายวิชา

01202211 หลักการและการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)

### (Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering)

หลักการคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี การทำดุลมวลสารที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมี สมดุลวัฏภาค การทำดุลพลังงานโดยใช้ข้อมูลสมดุลเคมี ข้อมูลทางกายภาพและข้อมูลทางอุณหพลศาสตร์ การแก้ปัญหาดุลมวลสารและพลังงาน และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว

Introduction to chemical engineering calculations, stoichiometry and material balance with and without chemical reactions, phase equilibrium data, energy balances using chemical and physical property data, and thermodynamic data, solving material and energy balance problems, and applications in green process.

01202212 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย I 3(3-0-6)

### (Unit Operations I)

แนะนำหลักการของการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย สถิติศาสตร์ของของไหลและการประยุกต์ปรากฏการณ์ของการไหลและสมการพื้นฐานของการไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้และชนิดอัดตัวได้ในท่อและชั้นบาง อุปกรณ์ส่งผ่านของไหล เครื่องมือที่ใช้วัดอัตราการไหล การผสมและการกวน กลศาสตร์ของอนุภาค และหลักการแยกอนุภาคด้วยแรงโน้มถ่วงและแรงเหวี่ยง การตกตะกอน ฟลูอิดเซชัน การ बदลดขนาดและการคัดแยกอนุภาคด้วยเครื่องมือกล และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว

Introduction to unit operations, fluid static and its applications, fluid dynamics, fluid flow phenomena, basic equations of fluid flow, flow of incompressible fluids in pipelines and thin layers, flow of compressible fluids, fluid transporting devices, fluid measuring devices, mixing and agitation, particle mechanics and principles of gravity and centrifugal separation, sedimentation, fluidization, size reduction and mechanical separation and applications in green process.

01202213 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเคมี 3(3-0-6)

### (Numerical Methods for Chemical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204111 และ 01417167

การสร้างสมการคณิตศาสตร์ของปัญหาทางวิศวกรรมเคมี ผลเฉลยเชิงตัวเลขของ สมการ พีชคณิต การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Mathematical formulation of chemical engineering problems, numerical solutions of algebraic equations, numerical integration, numerical solutions of ordinary and partial differential equations.

**01202215 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี I 3(3-0-6)**  
**(Chemical Engineering Thermodynamics I)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ สมการสภาวะความสัมพันธ์ของสมบัติสภาวะ กฎข้อที่สองและข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

Work and heat, the first law and basic concept of thermodynamics, equations of states, state property relation, the second and the third laws of thermodynamics, thermodynamic cycles.

**01202222 กระบวนการวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)**  
**(Chemical Engineering Processes)**

จรรยาบรรณวิศวกรเคมี ปฏิกริยาเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการ อุปกรณ์ และภาวะของการปฏิบัติการในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี อุตสาหกรรมเชื้อเพลิง อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ผู้บริโภค

Chemical engineer code of ethics, chemical reactions and physical changes forming in processes; equipment and operating conditions in chemical process industries; fuel industries, petrochemical industries, food industries, chemical industries, consumer product industries.

**01202311 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย II 3(3-0-6)**  
**(Unit Operations II)**

การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น เครื่องควบแน่น เครื่องต้มระเหย การคำนวณสมดุลในหนึ่งขั้นตอน การกลั่น

Heat conduction, heat convection, heat radiation, double pipe heat exchangers, shell and tube heat exchangers, plate heat exchangers, condenser, evaporator, equilibrium stage calculations, distillation.



- 01202312 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วย III 3(3-0-6)  
(Unit Operations III)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202211 และ 01202311  
การถ่ายเทมวล อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการแบบก๊าซของเหลว การปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ  
ความชื้น การดูดซึม เครื่องอบแห้ง การสกัด การดูดซับ และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว  
Mass transfer, equipment for gas-liquid operations, humidification operation, gas  
absorption, drying, extraction, adsorption and applications in green process.
- 01202313 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี I 1(0-3-2)  
(Chemical Engineering Laboratory I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202212 หรือ 01202218  
ปฏิบัติการทางการลดขนาด การแยกเชิงกล การถ่ายโอนของไหลและความร้อน และการกลั่น  
Laboratory in size reduction, mechanical separation, transfer of fluid and heat, and  
distillation.
- 01202314 ปรากฏการณ์การถ่ายโอน 3(3-0-6)  
(Transport Phenomena)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
กฎความหนืดของนิวตัน กฎการนำความร้อนของฟูเรียร์ กฎการแพร่ของฟิกส์ สมดุลของโมเมนตัม  
พลังงานและมวล วิธีการดุลแบบเชลล์ สมการการแปรเปลี่ยน การถ่ายโอนโมเมนตัมพลังงานและมวลระหว่างวัฏ  
ภาค ดุลมหทรรศน์  
Newton's law of viscosity, fourier's law of conduction, fick's law of diffusion,  
momentum balances, energy balances, mass balances, shell balance method, equations of  
change, interphase momentum energy and mass transports, macroscopic balances.
- 01202316 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี II 3(3-0-6)  
(Chemical Engineering Thermodynamics II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202215  
ระบบที่มีสารหลายชนิด สมดุลของวัฏภาคที่มีสารหลายชนิด อุณหพลศาสตร์ของสารละลาย สมดุล  
ปฏิกิริยาเคมี  
Multi-component system, multi-component phase equilibrium, solution  
thermodynamics, chemical reaction equilibria.

**01202321 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับแบบจำลองและการจำลองกระบวนการ** **3(2-2-5)**  
**(Computer Applications for Process Modeling and Simulation)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202213

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักมูลสำหรับการคำนวณด้านวิศวกรรมเคมี ดุลมวล ดุลพลังงาน การประยุกต์คอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การจำลองกระบวนการ การออกแบบการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย และการวิเคราะห์กระบวนการโดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว

Computer programming, fundamentals for chemical engineering calculation, mass balance, energy balance, computer applications for chemical engineering calculation, mathematical modeling, process simulation, unit operation design, and process analysis using software packages and applications in green process.

**01202322 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี** **1(0-3-2)**  
**(Instrumental Analysis in Chemical Engineering)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403114

การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี วิธีการวิเคราะห์สำหรับผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และคุณภาพน้ำ การฝึกปฏิบัติการ

Chemical engineering instrumental analysis, analytical methods for petroleum products and water quality, workshop practice.

**01202341 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมี** **3(3-0-6)**  
**(Chemical Reaction Engineering)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202211

จลนพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาที่เป็นเนื้อเดียวกัน การออกแบบเบื้องต้นสำหรับเครื่องปฏิกรณ์เคมี สารเร่งปฏิกิริยาที่เป็นของแข็ง เครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้สารเร่งปฏิกิริยาที่เป็นของแข็ง

Principles of chemical kinetics, kinetics of homogeneous reactions, design fundamentals for chemical reactors, solid catalysts, heterogeneous catalytic reactors.

**01202361 เทคโนโลยีสีเขียวสำหรับวิศวกรเคมี****3(3-0-6)****(Green Technology for Chemical Engineers)**

หลักการควบคุมมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรม วิธีการบำบัด น้ำเสีย มลพิษทางเสียง มลพิษของอากาศและกากของแข็ง หลักการการป้องกันมลพิษโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด การประเมินตลอดวัฏจักรชีวิต การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ รวมทั้งเครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอื่นๆ ในอนุกรมมาตรฐานสากล ไอเอสโอ 14000 โดยใช้พื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมในการประเมิน จำลอง และออกแบบ ที่พิจารณาทั้งด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อม

Principles of industrial pollution control, treatment of wastewater, noise pollution, air pollution from industry, and solid wastes, principles of pollution prevention using cleaner technology, life cycle assessment, eco-design and other emerging tools in ISO 14000 series by using fundamentals of chemical engineering to assess, model, and design which take into account both ecological and economical aspects.

**01202362 วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง****3(3-0-6)****(Safety Engineering and Risk Assessment)**

พิษวิทยาและสุขศาสตร์อุตสาหกรรม แบบจำลองการกระจายการปลดปล่อยพิษ อัคคีภัย การระเบิดและการป้องกัน อุปกรณ์นิรภัย การจำแนกอันตราย การประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรง การจัดการความเสี่ยง การตรวจสอบอุบัติเหตุ กฎหมาย ข้อบังคับความปลอดภัย จรรยาบรรณ และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว

Toxicology and industrial hygiene, toxic-released dispersion models, fire, explosions and prevention, safety equipment, hazard identification, risk and major hazard assessment, risk management, accident investigation, law, safety regulation and ethics and applications in green process.

**01202399 การฝึกงาน****1****(Internship)**

การฝึกงานในสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ

Internship for chemical engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 working days.

- 01202411 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี II 1(0-3-2)  
 (Chemical Engineering Laboratory II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202218 หรือ 01202311  
 ปฏิบัติการทางการถ่ายโอนความร้อนและมวล และการควบคุม กระบวนการ  
 Laboratory in heat and mass transfer and process control.
- 01202413 การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)  
 (Chemical Engineering Plant Design)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202311  
 แนวคิดและขั้นตอนการออกแบบโรงงานและกระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเคมี ข้อพิจารณาทาง  
 เศรษฐศาสตร์ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ที่ตั้ง และการวางผังโรงงาน การออกแบบให้เหมาะสม  
 ที่สุด การออกแบบเครือข่ายแลกเปลี่ยนความร้อนและมวลสาร  
 Concept and procedure for plant design and chemical production process,  
 considerations in economic, safety and environment, plant location analysis and plant lay out,  
 optimum design, design of heat exchanger and mass exchanger network.
- 01202414 การออกแบบอุปกรณ์ทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0-6)  
 (Chemical Engineering Equipment Design)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202311  
 หลักมูลของการเลือกใช้วัสดุสำหรับโรงงานกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การจำลอง และการ  
 ออกแบบอุปกรณ์เชิงกล  
 Fundamentals of material selection for chemical engineering process plant,  
 simulation, and mechanical design of equipments.
- 01202421 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม 3(3-0-6)  
 (Process Dynamics and Control)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี เทคนิคการแก้ปัญหาและพลศาสตร์  
 ของระบบ หลักการควบคุมแบบย้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ การออกแบบระบบควบคุมและ  
 ตอบสนองความถี่ และเทคนิคการควบคุมขั้นสูง  
 Mathematical modeling of chemical engineering processes, solution techniques and  
 dynamics of these systems, feedback control concept, stability analysis, frequency response and  
 control system designs, advanced control techniques.

**01202422 การควบคุมแบบหลายตัวแปรและอุปกรณ์** **3(3-0-6)**  
**(Multi-variable Control and Instruments)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202421**

ภาพรวมของระบบการควบคุม อุปกรณ์วัดในกระบวนการ ชนิดของสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระหว่างอนาล็อกกับดิจิทัล ดาตาแอกวิซิชัน และ การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีการควบคุม การควบคุมหลายตัวแปร การออกแบบ การจำลอง และ การประยุกต์ตัวควบคุมพีไอดี

Overview of control system, process instruments, type of signals, Analog-to-digital and digital-to-analog converters, data acquisition and computer-based control, control theory, multivariable control, design simulation and implementation of PID controller.

**01202423 ทักษะการออกแบบในกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี** **3(3-0-6)**  
**(Design Know-how in Chemical Engineering Process)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202321 และ 01202413**

หลักของการเรียนแบบใช้โจทย์ปัญหา ทักษะการออกแบบด้านกระบวนการปิโตรเลียม และปิโตรเคมี กระบวนการเคมี การหาค่าเหมาะที่สุด และระบบที่มีความร้อนร่วม

Principles of problem-based learning, design know-how of petroleum and petrochemical processes, chemical processes, optimization and heat integration.

**01202431 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี** **3(3-0-6)**  
**(Chemical Engineering Economics and Cost Estimation)**

การอ่านข้อมูลทางการบัญชีและงบการเงินของอุตสาหกรรมเคมี การประมาณราคาต้นทุน ของเครื่องจักรอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตทางเคมี และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจในการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ในการเลือกกระบวนการเคมี และการลงทุนในอุตสาหกรรมเคมี

Interpreting the accounting data and financial statements in chemical industry, chemical process equipment cost estimation and economic evaluation in chemical engineering plant design, economic evaluation for selection of alternative chemical processes and investment in chemical industry.

**01202443 การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์** **3(3-0-6)**  
**(Heterogeneous Catalysis)**

หลักการของการเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธุ์ เส้นอุณหภูมิคงที่ของการดูดซับ อัตราเร็วและแบบจำลองทางจลนศาสตร์ของการเร่งปฏิกิริยา ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดต่างๆ และการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม การเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาและการผลิต การจำแนกคุณลักษณะ การตรวจสอบทางกายภาพ และกรณีศึกษา

Concepts of heterogeneous catalysis: adsorption and adsorption isotherm, rate and kinetic model of catalytic reaction, types of catalysts and industrial applications, catalyst preparation and production, characterization, physical determination, case study.

**01202451 วิศวกรรมชีวกระบวนการ** **3(3-0-6)**  
**(Bioprocess Engineering)**

แนวคิดหลักทางชีวภาพและวิศวกรรมชีวกระบวนการ และการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเคมี ความรู้ที่จำเป็นทางจุลชีววิทยา ชีวเคมีและพันธุศาสตร์ การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบพัฒนาและวิเคราะห์กระบวนการที่ใช้ตัวเร่งทางชีวภาพ

The principal concepts of biological and bioprocess engineering and applications for chemical engineers, essence in microbiology, biochemistry and genetics, the applications of engineering principles to design, develop and analyze processes using biocatalysis.

**01202463 วิศวกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี** **3(3-0-6)**  
**(Petroleum and Petrochemical Engineering)**

อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี ธรณีวิทยาและวิศวกรรมแหล่งกักเก็บเบื้องต้น การสำรวจและการขุดเจาะ ความปลอดภัยและการตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมในการสำรวจและการผลิตปิโตรเลียม การขนส่งน้ำมันและก๊าซ การแยกก๊าซธรรมชาติ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศไทย การกลั่นปิโตรเลียม

Petroleum and petrochemical industry, basic geology and reservoir engineering, exploration and drilling, safety and environmental concern in petroleum exploration and production, oil and gas transportation, natural gas separation, petrochemical industry in Thailand, petroleum refining.

- 01202471 **วิศวกรรมพอลิเมอร์** 3(3-0-6)  
**(Polymer Engineering)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403221**  
 หลักการและวิธีการเตรียมพอลิเมอร์ โครงสร้างของพอลิเมอร์ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกลและสมบัติทั่วไปอื่น ๆ การไหลของพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง การขึ้นรูป เทคโนโลยียืดหยุ่น และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการสีเขียว  
 The principles and methods of polymer preparation, structure of polymer, physical properties, mechanical properties and other general properties, flow properties, additives, fabrication processes, elastomer technology, and applications in green process.
- 01202472 **เทคโนโลยีวัสดุนาโน** 3(3-0-6)  
**(Nanomaterial Technology)**  
 ภาพรวมของเทคโนโลยีนาโนและวัสดุนาโน คุณสมบัติเฉพาะของวัสดุนาโนเมตร กระบวนการเตรียมวัสดุนาโน เทคนิคในการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน การประยุกต์ใช้ประโยชน์วัสดุนาโน  
 Overview of nanotechnology and nanomaterials, fundamental of nano-effects, fabrication methods of nanomaterials, nanomaterial characterization, applications and implications of nanomaterials.
- 01202473 **การจัดการโครงการและการผลิตทางวิศวกรรมเคมี** 3(3-0-6)  
**(Chemical Engineering Project and Production Management)**  
 หลักมูลเพื่อการวางแผนโครงการทางวิศวกรรมเคมีโดยคำนึงถึงหลักเศรษฐศาสตร์และกฎหมาย การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความขัดแย้งในองค์กร การพยากรณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ การจัดหาและโลจิสติกส์ การบริหารทรัพยากร ความเชื่อมต่อระหว่างการผลิตและการตลาด  
 Fundamentals of chemical engineering project planning reflecting economics and legal frameworks, change and conflict management, demand forecast, supply and logistics, resource management, and marketing-production linkage.
- 01202474 **ผิวสัมผัสและของไหลหลายเฟส** 3(3-0-6)  
**(Interfaces and Multiphase Fluids)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202212 และ 01202215**  
 หลักการเคมีประยุกต์และวิศวกรรมเคมีเกี่ยวกับโฟม อิมัลชัน ครีม ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีและชีวิตประจำวัน และใช้เป็นผลิตภัณฑ์ดูแลส่วนบุคคล แรงตึงผิว การเกิดฟอง สารลดฟอง การรวมตัวของฟองก๊าซเกิดเป็นฟองก๊าซขนาดใหญ่ การระบายน้ำออกจากฟอง การสุกแบบออสวาลด์และวิทยากระแส

Principles of applied chemistry and chemical engineering of foams, emulsions, creams used in chemical industries and in daily life and as personal care products, interfacial tension, foaming, antifoam, coarsening, foam drainage, Ostwald ripening, and rheology.

01202490 สหกิจศึกษา

6

**Co-operative Education**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

On the job training as a temporary employee in order to get experiences from assignments.

01202495 โครงการวิศวกรรมเคมี I

2(0-6-3)

**(Chemical Engineering Project I)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202211, 01202212, 01202215 และ 01202311

การเตรียมแบบเสนอโครงการในแขนงต่างๆ ทางวิศวกรรมเคมี และการศึกษาเบื้องต้นการนำเสนอผลงาน

Proposal preparation of projects in chemical engineering areas.

01202496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเคมี

1-3

**(Selected Topics in Chemical Engineering)**

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in chemical engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

01202497 สัมมนา

1

**(Seminar)**

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเคมีในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in chemical engineering at the bachelor's degree level.



- 01202498 ปัญหาพิเศษ (Special Problems) 1-3
- การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเคมีระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
- Study and research in chemical engineering at the bachelor's degree level and compiled into a report.
- 01202499 โครงการวิศวกรรมเคมี II (Chemical Engineering Project II) 3(0-9-5)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01202495
- การทำให้เกิดผลโครงการวิศวกรรมเคมี การปฏิบัติการทดลอง การเตรียมรายงานโครงการการนำเสนอผลงานปากเปล่า
- Implementation of the proposed chemical engineering project, experimental operation, report preparation and oral presentation.

แบบบันทึกผลการเรียนของนิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ปี พ.ศ. ....

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ ..... นามสกุล ..... เลขประจำตัว .....

อาจารย์ที่ปรึกษา ..... รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา .....

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (256...)		2 (256...)		3 (256...)		4 (256...)	
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน								
คะแนนเฉลี่ย								
หน่วยกิตรวม								
GPA								
หน่วยกิตต่อภาค	21	21	22	20	19	19	14	12
	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01208111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01999021</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 01999111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417167</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">W</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01420111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01420113</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01204111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417168</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01420112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01403117</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01420114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01205201</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202222</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403222</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">W</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202212</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01206221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01205202</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202213</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202215</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01213211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202222</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403222</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202322</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202321</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202316</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01208221</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202361</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202311</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202399</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202411</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202314</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202341</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202362</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202312</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202431</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202413</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202421</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 01202495</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202497</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">EE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202431</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202499</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202414</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">EE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> </div>

**ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK**  
 W = กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข  
 E = กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ  
 T = กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก  
 L = กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร  
 A = กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์  
 EE = วิชาเลือกทางวิศวกรรม  
 FE = วิชาเลือกเสรี  
 หมายเหตุ : หน่วยกิตภาคฤดูร้อนให้รวมกับภาคต้น

แบบบันทึกผลการเรียนของนิสิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา) ปี พ.ศ. ....

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ ..... นามสกุล ..... เลขประจำตัว .....

อาจารย์ที่ปรึกษา ..... รหัสอาจารย์ที่ปรึกษา .....

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (256...)		2 (256...)		3 (256...)		4 (256...)				
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	21	21	22	20	22	6	14	22			
	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01208111</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01999021</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 01999111</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417167</span></div> <div style="text-align: center;">W</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01420111</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01420113</span></div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01175xxx</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01204111</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417168</span></div> <div style="text-align: center;">A</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01420112</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01403117</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403114</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01420114</span></div> <div style="text-align: center;">T</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01205201</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01417267</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202211</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202222</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403222</span></div> <div style="text-align: center;">W</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span></div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202212</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01206221</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01205202</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202213</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202215</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01213211</span></div> <div style="text-align: center;">E</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01403221</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202222</span></div> <div style="text-align: center;">L</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202490</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202522</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202321</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202316</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01208221</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01355xxx</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202361</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202311</span></div> <div style="text-align: center;">FE</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202399</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202411</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202413</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202421</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 01202495</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202497</span></div> <div style="text-align: center;">FE</div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202312</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 01202313</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202314</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202341</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202362</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202414</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202431</span></div> <div><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3 01202499</span></div> </div>				

**ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK**  
 W = กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข  
 E = กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ  
 T = กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก  
 L = กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร  
 A = กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์  
 EE = วิชาเลือกทางวิศวกรรม  
 FE = วิชาเลือกเสรี  
 หมายเหตุ : หน่วยกิตภาคฤดูร้อนให้รวมกับภาคต้น