

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
FACULTY OF ENGINEERING

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

วิสัยทัศน์ (Vision)

เป็นกำลังหลักในการศึกษาวิจัย และพัฒนางานด้านวิศวกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปรัชญา

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นประชาคมที่ประกอบด้วยความรู้คุณธรรมที่มุ่งเน้นการพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการ บนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้วยพลังความร่วมมือของชุมชนเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการสร้างจิตสำนึกในหน้าที่ของคนในชาติ

ปณิธาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จะเป็นสติปัญญาของสังคมที่เอื้ออำนวยให้สังคมแก้ปัญหาและพัฒนาไปได้อย่างสมดุลและยั่งยืน โดยการพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการเพื่อการบริหารจัดการเทคโนโลยีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

วัตถุประสงค์

ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความรู้ความสามารถ คิดเป็นทำเป็น เชื่อถือได้ บริการได้โดยมีคุณสมบัติสำคัญ 4 ประการ คือ

- 1.1 รู้เหตุผล ตามหลักการของแต่ละวิชา
- 1.2 มีปัญญา จากการคิดวิเคราะห์ พินิจพิจารณาได้ตรง
- 1.3 ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้
- 1.4 มีจิตสำนึกที่ดี ในการประกอบวิชาชีพ

ชื่อปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) Bachelor of Engineering (B.Eng.)

- สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
- สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ
- สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ : 045-353300, โทรสาร : 045-353333

เว็บไซต์ : <http://www.eng.ubu.ac.th>

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ)
	ชื่อย่อ	: วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	: Bachelor of Engineering (Chemical and Biological Engineering)
	ชื่อย่อ	: B.Eng. (Chemical and Biological Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพที่ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ รู้จักวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ รู้เท่าทันโลก มุ่งมั่น ใฝ่รู้ และนำไปสู่การพัฒนาตนเองตลอดชีพ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในแนวคิดและทฤษฎีทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ ครอบคลุม สอดคล้อง และเป็นระบบ โดยมีคุณธรรม จริยธรรม สัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพวิศวกรรม และต่อสังคม ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์ และเสียสละเป็นพื้นฐาน
2. มีความสามารถที่จะตรวจสอบปัญหาทางวิศวกรรม และพัฒนาแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยนำความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติมาประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
3. มีความสามารถเรียนรู้และใฝ่รู้ในองค์ความรู้เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง พัฒนาอย่างต่อเนื่องได้ด้วยตัวเอง และสามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการใหม่ ๆ เพื่อสามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อสามารถพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติได้
4. มีความรู้และทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพในวิชาชีพวิศวกรรม
5. มีทักษะปฏิบัติและสามารถแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานตามสภาพจริงได้

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบต่อตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย
- 1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย
- 1.3 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต
- 1.4 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.5 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.6 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

## 2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้อย่าง กว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกลเห็นคุณค่าของมนุษย์ สังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานเพื่อศึกษาต่อในหลักสูตรได้
- 2.3 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.4 มีความเข้าใจทฤษฎีเกี่ยวกับหลักที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.5 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึง การประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.7 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหา ในงานจริงได้

## 3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3.2 มีทักษะการคิด ได้แก่ การคิดแบบองค์รวมการคิดสร้างสรรค์ การคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้
- 3.3 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- 3.4 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.5 สามารถรวบรวมศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.6 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึง การใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.7 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง อย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมและต่อยอดองค์ความรู้เดิมได้ อย่างสร้างสรรค์
- 3.8 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

## 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีจิตอาสา เสียสละ สำนึกดีต่อสังคมและสาธารณะ
- 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมและเข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม
- 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
- 4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.5 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพ มาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.6 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ
- 4.7 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.8 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับ และทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.9 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

## 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

- 5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
- 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้
- 5.3 ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน
- 5.4 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้เป็นอย่างดี
- 5.5 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างสร้างสรรค์

- 5.6 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.7 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย โดยใช้สัญลักษณ์
- 5.8 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. นายอติศักดิ์ เกาโพธิ์
2. รองศาสตราจารย์จักรกฤษณ์ อัมพู
3. นางสาวณัฐยา พูนสุวรรณ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พุทธพร แสงเทียน
5. นายชาญณรงค์ ภูขงควาริน

## โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	111	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	35	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน	70	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

## รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มภาษาไทย		3	หน่วยกิต
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(3-0-6)	
1.1.2 กลุ่มภาษาต่างประเทศ	จำนวน	12	หน่วยกิต
1.1.2.1 ภาษาอังกฤษบังคับ		6	หน่วยกิต
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)		3(3-0-6)	
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)		3(3-0-6)	
1.1.2.2 ภาษาอังกฤษเลือก		6	หน่วยกิต
กลุ่มภาษาอังกฤษวิชาการ (Academic Group)		3	หน่วยกิต
1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)		3(3-0-6)	
กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Non-Academic Group)		3	หน่วยกิต
1421 218 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)		3(3-0-6)	
1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์		6	หน่วยกิต
1.2.1 กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด บังคับเลือกจำนวน และสุนทรียภาพ		3	หน่วยกิต
1406 111 ความสุขในชีวิต (Happiness in Life)		3(3-0-6)	
1431 101 มนุษย์กับสุนทรียภาพ (Man and Aesthetics)		3(3-0-6)	
1431 102 ปรัชญากับชีวิตและสังคม (Philosophy in Life and Society)		3(3-0-6)	
1431 110 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)		3(3-0-6)	
1435 100 ดนตรีกับชีวิต (Music and Life)		3(3-0-6)	
1438 100 ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์ (Arts for Emotional Refinement)		3(3-0-6)	
1447 200 มนุษย์กับการสื่อสาร (Man and Communication)		3(3-0-6)	

<b>1.2.2 กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน</b>		<b>บังคับเลือกจำนวน 3 หน่วยกิต</b>
1432 103	วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Culture)	3(3-0-6)
1441 100	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
2135 103	กฎหมายกับสังคม (Law and Society)	3(3-0-6)
2001 104	ศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง (Mekong Arts and Culture)	3(3-0-6)
2100 101	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Laws in Daily Life)	3(3-0-6)
2300 111	สันติวิธีในสังคม (Peaceful Settlement in Society)	3(3-0-6)
2300 112	การบริหารรัฐกิจกับสังคมไทย (Public Administration and Thai Society)	3(3-0-6)
2300 113	ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับกลุ่มประเทศอาเซียน (Thai-ASEAN Relation)	3(3-0-6)
2300 114	พลเมืองศึกษา (Civic Education)	3(3-0-6)
<b>1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการ</b>		<b>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>
<b>1.3.1 กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม</b>		<b>บังคับเลือกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</b>
1013 001	การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills)	3(3-0-6)
1101 147	สิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Environment and Life)	3(3-0-6)
1102 109	วิทยาศาสตร์กายภาพกับชีวิต (Physical Science and Life)	3(3-0-6)
<b>1.3.2 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ</b>		<b>บังคับเลือก 3 หน่วยกิต</b>
1011 001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Information Technology and Its Applications in Daily Life)	3(3-0-6)
1700 104	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)
1703 110	ทักษะชีวิตทางการเงิน (Financial Life Skills)	3(3-0-6)
1708 200	เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)	3(3-0-6)
<b>1.4 กลุ่มวิชาเลือก</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
<b>1.4.1 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์</b>		
1432 100	มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)	3(3-0-6)
1432 101	วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)	3(3-0-6)
1432 102	วัฒนธรรมอีสาน (I-san Culture)	3(3-0-6)
1441 103	นวัตกรรมทางสังคม (Social innovation)	3(3-0-6)
1441 104	ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily Life)	3(3-0-6)
1442 100	วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)	3(3-0-6)
1445 100	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
1446 101	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)
1447 103	การทำหนังสือและสารสนเทศ (Media and Information Literacy)	3(3-0-6)
1447 104	โลกภาพยนตร์ (Movie World)	3(3-0-6)
1449 100	มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)	3(3-0-6)
1449 101	การจัดการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียน (Tourism Management in Asian Region)	3(3-0-6)
1507 100	สังคมกับสุขภาพ (Society and Health)	3(3-0-6)
<b>1.4.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</b>		
1100 108	กลและของเล่นวิทยาศาสตร์ (Scientific Magic and Toys)	3(3-0-6)
1100 114	คณิตศาสตร์เพื่อความมั่นคงของชีวิต (Mathematics for Stability of Life)	3(3-0-6)
1100 115	คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Mathematics for Life Skill Development in the 21 <sup>st</sup> Century)	3(3-0-6)
1100 128	เครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน (Household Electrical Appliance in Daily Life)	3(3-0-6)

1100 133	รังสีในชีวิตประจำวัน (Radiation in Everyday Life)	3(3-0-6)
1100 134	พลังงานและชีวิต (Energy and Life)	3(3-0-6)
1100 135	ดาราศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Astronomy in Daily Life)	3(3-0-6)
1100 141	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)
1100 146	ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Biodiversity and Climate Change)	3(3-0-6)
1100 148	ชีวิตกับจุลินทรีย์ (Life and Microorganisms)	3(3-0-6)
1100 151	พลังของการคิด (Power of Thinking)	3(3-0-6)
1439 104	การดูแลสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Maintenance)	3(2-2-5)
1502 100	การดูแลสุขภาพตามวัย (Age – appropriated Health Care)	3(3-0-6)
1503 100	ยาในชีวิตประจำวัน (Drugs in Daily Life)	3(3-0-6)
1503 102	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbs for Health and Beauty)	3(3-0-6)
1903 101	ทักษะชีวิตและสุขภาพวัยรุ่น (Life Skills and Adolescent Health)	3(3-0-6)
1903 102	พฤติกรรมทางเพศและความปลอดภัยทางเพศ (Sexual Behavior and Safety Sex)	3(3-0-6)
<b>1.4.3 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ</b>		
1100 116	ความปลอดภัยในการใช้ชีวิตในยุคดิจิทัล (Life Safety in a Digital Age)	3(3-0-6)
1700 100	การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ (Modern Business Management)	3(3-0-6)
1701 102	การจัดการชีวิต (Life Management)	3(3-0-6)
1704 120	การจัดการธุรกิจเพื่อสังคมในบริบทนานาชาติ (Social Enterprise Management in International Context)	3(3-0-6)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>ไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ</b>		<b>จำนวน 35 หน่วยกิต</b>
1102 104	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	3(3-0-6)
1102 105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
1103 123	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
1103 113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
1103 124	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
1103 114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
1104 126	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
1104 127	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
1104 223	แคลคูลัส 3 (Calculus III)	3(3-0-6)
1302 201	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
1302 202	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
1309 100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
1309 101	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
1309 102	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-0)
1309 200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-3-4)
<b>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ</b>		<b>จำนวน 70 หน่วยกิต</b>
1301 222	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
1304 201	เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Physical Chemistry for Chemical and Biological Engineers)	3(3-0-6)
1304 202	เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ (Organic Chemistry for Chemical and Biological Engineers)	3(3-0-6)
1304 203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	1(0-3-0)

	(Chemistry Laboratory for Chemical and Biological Engineers)	
1304 211	หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Principles and Calculations)	3(3-0-6)
1304 231	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม (Unit Operations in Momentum Transfer)	3(3-0-6)
1304 261	ชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biology for Engineers)	3(3-0-6)
1304 262	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร (Biological Laboratory for Engineers)	1(0-3-0)
1304 311	คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Applied Mathematics in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
1304 312	ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Computer Applications in Chemical and Biological Engineering Laboratory)	1(0-3-0)
1304 321	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1 (Chemical Engineering Thermodynamics I)	3(3-0-6)
1304 322	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2 (Chemical Engineering Thermodynamics II)	3(3-0-6)
1304 323	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบ เครื่องปฏิกรณ์ (Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design)	3(3-0-6)
1304 333	ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1 (Unit Operations Laboratory I)	1(0-3-0)
1304 334	ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2 (Unit Operations Laboratory II)	1(0-3-0)
1304 335	กระบวนการถ่ายโอน (Transport Phenomena)	3(3-0-6)
1304 336	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน (Unit Operations in Heat Transfer)	3(3-0-6)
1304 337	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร (Unit Operations in Mass Transfer)	3(3-0-6)
1304 341	เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Economics)	3(3-0-6)
1304 342	อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation)	3(3-0-6)
1304 343	ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี (Chemical Process Instrumentation Laboratory)	1(0-3-0)
1304 362	วิศวกรรมชีวเคมี (Biochemical Engineering)	3(3-0-6)
1304 372	การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Chemical and Biological Engineering Seminar)	1(0-3-0)
1304 390	การฝึกงาน (Practical Training)	0(0-0-6)
1304 391	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1 (Chemical and Biological Engineering Project I)	1(0-3-0)
1304 432	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Plant Design)	3(3-0-6)
1304 443	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม (Process Dynamics and Control)	3(3-0-6)
1304 451	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี (Safety in Chemical Operations)	3(3-0-6)
1304 466	การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ (Bioprocess Equipment Design)	3(3-0-6)
1304 491	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2 (Chemical and Biological Engineering Project II)	2(0-6-0)

## 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

### 2.3.1 กลุ่มรายวิชาตามความสนใจ

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสาขาวิชาเดียวกัน หรือคณะกลุ่มสาขาวิชาได้

#### 1) กลุ่มสาขาวิชาทางด้านกระบวนการทางเคมีและ อุตสาหกรรมเคมี

1304 445	กระบวนการวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
----------	-----------------------	----------

	(Chemical Engineering Processes)	
1304 447	เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม (Natural Gas and Petroleum Technology)	3(3-0-6)
1304 448	เทคโนโลยีปิโตรเคมี (Petrochemical Technology)	3(3-0-6)
1304 449	การเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ (Energy Conversion and Utilization)	3(3-0-6)
1304 472	การศึกษาเฉพาะกรณีของโรงงานและกระบวนการ (Process and Plant Case Studies)	3(3-0-6)
1304 473	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Special Topics in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
1304 474	ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ (Special Problems in Chemical and Biological Engineering)	3(3-0-6)
1304 486	กระบวนการดูดซับ (Adsorption Processes)	3(3-0-6)
1304 462	กระบวนการแยกทางชีวภาพ (Bioseparation Processes)	3(3-0-6)
1304 463	วิศวกรรมถังปฏิกรณ์ชีวภาพ (Bioreactor Engineering)	3(3-0-6)
1304 464	กระบวนการหมัก (Fermentation Processes)	3(3-0-6)
1304 467	ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการหาสภาวะที่เหมาะสม ของผลิตภัณฑ์ (Biological Products and Product Optimization)	3(3-0-6)
1303 403	การประยุกต์ใช้คอนกรีตพรุนสำหรับงานวิศวกรรม (Porous Concrete Applications in Engineering)	3(3-0-6)
1304 402	วิศวกรรมการกัดกร่อน (Corrosion Engineering)	3(3-0-6)
1304 403	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ (Polymer Technology)	3(3-0-6)
1304 404	เทคโนโลยีเซรามิกส์ (Ceramic Technology)	3(3-0-6)
1304 405	เทคโนโลยีอนุภาค (Particle Technology)	3(3-0-6)
1303 482	การป้องกันและการควบคุมมลพิษ (Pollution Prevention and Control)	3(3-0-6)
1304 452	วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม (Environmental Chemical Engineering)	3(3-0-6)
1304 454	การควบคุมมลพิษอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี (Air Pollution Control in Chemical Plant)	3(3-0-6)
1304 455	การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)	3(3-0-6)
1304 456	การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Analysis)	3(3-0-6)
1304 457	เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย (Solid Waste Management Technology)	3(3-0-6)
1304 458	เทคโนโลยีการจัดการของเสียอันตราย (Hazardous Waste Management Technology)	3(3-0-6)
1304 481	วิศวกรรมการประปา (Water Supply Engineering)	3(3-0-6)
1304 482	วิศวกรรมน้ำเสีย (Wastewater Engineering)	3(3-0-6)
1304 483	เคมีของน้ำสำหรับวิศวกร (Water Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
1304 484	การจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling)	3(3-0-6)
1304 485	เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการบำบัดน้ำ (Membranes Technology for Water Treatment)	3(3-0-6)

### 2.3.2 กลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

1304 492	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6 หน่วยกิต
----------	------------------------------------	------------

## 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีโดยให้มีจำนวนหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**แผนการศึกษา (แบบปกติ)**  
**ชั้นปีที่ 1 (First Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

<b>ศึกษาทั่วไป</b>		
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	3 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
<b>พื้นฐานวิชาชีพ</b>		
1103 113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
1103 123	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
1104 126	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
1309 100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม	1(1-0-2)
1309 101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
<b>รวม (Total) 17 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

<b>ศึกษาทั่วไป</b>		
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	3 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
<b>พื้นฐานวิชาชีพ</b>		
1102 104	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
1102 105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
1103 114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
1103 124	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
1104 127	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
1309 102	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน	1(0-3-0)
<b>รวม (Total) 18 หน่วยกิต</b>		

**ชั้นปีที่ 2 (Second Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

<b>ศึกษาทั่วไป</b>		
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต
1421 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
<b>พื้นฐานวิชาชีพ</b>		
1104 223	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
1302 201	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
<b>วิชาชีพบังคับ</b>		
1304 201	เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 202	เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 211	หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
<b>รวม (Total) 22 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

<b>ศึกษาทั่วไป</b>		
1411 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
1421 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
<b>พื้นฐานวิชาชีพ</b>		
1302 202	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
1309 200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-4)
<b>วิชาชีพบังคับ</b>		
1301 222	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
1304 231	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม	3(3-0-6)
1304 321	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)
<b>รวม (Total) 21 หน่วยกิต</b>		

**ชั้นปีที่ 3 (Third Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

<b>ศึกษาทั่วไป</b>		
1421 302	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
<b>วิชาชีพบังคับ</b>		
1304 261	ชีววิทยาสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
1304 262	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร	1(0-3-0)
1304 322	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)
1304 333	ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1	1(0-3-0)
1304 336	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
1304 341	เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
1304 342	อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
<b>รวม (Total) 20 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

<b>ศึกษาทั่วไป</b>		
1421 219	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ	3(3-0-6)
<b>วิชาชีพบังคับ</b>		
1304 311	คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 323	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่อง	3(3-0-6)
1304 337	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร	3(3-0-6)
1304 334	ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2	1(0-3-0)
1304 343	ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี	1(0-3-0)
1304 362	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0-6)
1304 372	การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ	1(0-3-0)
1304 390	การฝึกงาน	0(0-0-6)
<b>รวม (Total) 18 หน่วยกิต</b>		

หมายเหตุ : รายวิชาการฝึกงานให้นักศึกษาลงทะเบียนในภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 3 และการฝึกงานภาควิชาจะจัดให้นักศึกษาฝึกงานจริงในภาคฤดูร้อน

**ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

<b>วิชาชีพบังคับ</b>		
1304 335	กระบวนการถ่ายโอน	3(3-0-6)
1304 391	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1	1(0-3-0)
1304 432	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
<b>วิชาชีพเลือก</b>		
130x xxx	วิชาชีพเลือก 1	3 หน่วยกิต
130x xxx	วิชาชีพเลือก 2	3 หน่วยกิต
<b>รวม (Total) 13 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

<b>วิชาชีพบังคับ</b>		
1304 312	ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี	1(0-3-0)
1304 443	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)
1304 451	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี	3(3-0-6)
1304 491	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2	2(0-6-0)
1304 466	การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
<b>เลือกเสรี</b>		
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3 หน่วยกิต
<b>รวม (Total) 18 หน่วยกิต</b>		

**แผนการศึกษา (แบบสหกิจศึกษา)**  
**ชั้นปีที่ 1 (First Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

ศึกษาทั่วไป		
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	3 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
พื้นฐานวิชาชีพ		
1103 113	ปฏิบัติการฟิลิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
1103 123	ฟิลิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
1104 126	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
1309 100	แนะนำวิชาชีพวิศวกรรม	1(1-0-2)
1309 101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
<b>รวม (Total) 17 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

ศึกษาทั่วไป		
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	3 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
พื้นฐานวิชาชีพ		
1102 104	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
1102 105	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
1103 114	ปฏิบัติการฟิลิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
1103 124	ฟิลิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
1104 127	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
1309 102	ปฏิบัติการวิศวกรรมโรงงาน	1(0-3-0)
<b>รวม (Total) 18 หน่วยกิต</b>		

**ชั้นปีที่ 2 (Second Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

ศึกษาทั่วไป		
xxxx xxx	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต
1421 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
พื้นฐานวิชาชีพ		
1104 223	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
1302 201	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
วิชาชีพบังคับ		
1304 201	เคมีกายภาพสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 202	เคมีอินทรีย์สำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 203	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกรเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 211	หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
<b>รวม (Total) 22 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

ศึกษาทั่วไป		
1411 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
1421 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
พื้นฐานวิชาชีพ		
1302 202	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
1309 200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-4)
วิชาชีพบังคับ		
1301 222	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
1304 231	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทโมเมนตัม	3(3-0-6)
1304 321	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 1	3(3-0-6)
<b>รวม (Total) 21 หน่วยกิต</b>		

**ชั้นปีที่ 3 (Third Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

ศึกษาทั่วไป		
1421 302	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
วิชาชีพบังคับ		
1304 261	ชีววิทยาสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
1304 262	ปฏิบัติการชีววิทยาสำหรับวิศวกร	1(0-3-0)
1304 322	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี 2	3(3-0-6)
1304 333	ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 1	1(0-3-0)
1304 336	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
1304 341	เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
1304 342	อุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
<b>รวม (Total) 20 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

ศึกษาทั่วไป		
1421 219	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ	3(3-0-6)
วิชาชีพบังคับ		
1304 311	คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ	3(3-0-6)
1304 323	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่อง	3(3-0-6)
1304 337	หน่วยปฏิบัติการในการถ่ายเทมวลสาร	3(3-0-6)
1304 334	ปฏิบัติการของหน่วยปฏิบัติการ 2	1(0-3-0)
1304 335	กระบวนการถ่ายโอน	3(3-0-6)
1304 343	ปฏิบัติการอุปกรณ์วัดคุมในกระบวนการเคมี	1(0-3-0)
1304 362	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0-6)
1304 372	การสัมมนาทางวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ	1(0-3-0)
1304 390	การฝึกงาน	0(0-0-6)
1304 391	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 1	1(0-3-0)
<b>รวม (Total) 22 หน่วยกิต</b>		

หมายเหตุ : นักศึกษาที่เลือกเรียนแผนสหกิจต้องลงทะเบียนวิชา 1304 390 การฝึกงาน ด้วยเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการฝึกสหกิจศึกษา

**ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)**  
**ภาคการศึกษาต้น (First Semester)**

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
1304 492	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
<b>รวม (Total) 6 หน่วยกิต</b>		

**ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)**

วิชาชีพบังคับ		
1304 312	ปฏิบัติการการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมเคมี	1(0-3-0)
1304 432	การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
1304 443	พลศาสตร์กระบวนการและการควบคุม	3(3-0-6)
1304 451	ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางเคมี	3(3-0-6)
1304 491	โครงการวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ 2	2(0-6-0)
1304 466	การออกแบบอุปกรณ์ในกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
เลือกเสรี		
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3 หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3 หน่วยกิต
<b>รวม (Total) 22 หน่วยกิต</b>		

คำอธิบายรายวิชา



หรือ นักศึกษาสามารถเข้าดูคำอธิบายรายวิชาได้ที่  
<http://www.ubu.ac.th/web/educational/content/คู่มือการศึกษาและหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2562>

### เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 หมวดที่ 13 ข้อ 61

#### 3.1 การสำเร็จการศึกษา

- ต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

- ต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative G.P.A.) ตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

- ต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ในหมวดวิชาซึ่งเฉพาะ กลุ่มวิชาซึ่งบังคับ

- ไม่อยู่ในระหว่างรับโทษทางวินัยที่ระบุในแจ้งการเสนอชื่อ เพื่อรับปริญญา

#### 3.2 อนุปริญญา มีการให้อนุปริญญาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรี โดยมี เกณฑ์ดังนี้

- ต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วแต่มีระดับ

คะแนนเฉลี่ยสะสม อยู่ระหว่าง 1.75 - 1.99

- ชื่ออนุปริญญาที่ได้รับเป็นอนุปริญญาสาขาวิศวกรรมเคมีและชีวภาพ

- ไม่อยู่ในระหว่างรับโทษทางวินัยที่ระบุในแจ้งการเสนอชื่อ เพื่อรับอนุปริญญา