

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี)
	ชื่อย่อ	วท.บ. (เคมี)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Chemistry)
	ชื่อย่อ	B.Sc. (Chemistry)

ความสำคัญของหลักสูตร

ตามที่รัฐบาลประกาศนโยบาย Thailand 4.0 ซึ่งเป็น การเปลี่ยนแปลงจากการใช้แรงงานเป็นการใช้องค์ความรู้และทักษะความชำนาญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ ซึ่งมีองค์ความรู้และนวัตกรรมประเด็นหลัก 5 เรื่อง คือ กลุ่มอาหาร เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (food, agriculture & biotech) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (health, wellness & bio-med) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (smart devices, robotics & mechatronics) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับ อุปกรณ์ต่างๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (digital, IoT, artificial intelligence & embedded technology) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (creative, culture & high value services) และอื่นๆ โดยมีมุ่งเน้นในเรื่อง เกษตรและอาหาร พลังงาน สังคม ผู้สูงวัย เมืองอัจฉริยะ น้ำ และภูมิอากาศ มหาวิทยาลัยควรเป็นกลจักรสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมตามนโยบาย Thailand 4.0 โดยการสร้างกำลังคน เทคโนโลยีและนวัตกรรมร่วมกับเอกชน สถาบันการเงิน หน่วยงานรัฐต่างๆ ในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองได้ ลดการนำเข้าและเป็นสังคมแห่งการแบ่งปัน ซึ่งประเทศไทยกำหนดจุดมุ่งหมายที่จะเป็นศูนย์กลางของผลิตผลเกษตรและอาหารระดับพรีเมียมของโลก โดยอาศัยฐานความหลากหลายทางชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นผู้ส่งออกเทคโนโลยีด้านการเกษตร เมล็ดพันธุ์ วัคซีน อาหารสัตว์ นอกจากนี้ประเทศไทยจะเป็นศูนย์กลางสุขภาพ (medical hub) ของอาเซียนภายในปี 2025 โดยมีการผลิตยาประเภทชีววัตถุ วัคซีน และชุดตรวจสำหรับรักษาโรคไต โรคเบาหวานและโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง ดังนั้นการพัฒนากำลังคนและงานวิจัยของมหาวิทยาลัย ควรถูกกำหนดด้วยความต้องการของประเทศ ชุมชนและอุตสาหกรรม ซึ่งภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้ตระหนักถึงการดังกล่าว หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี จึงเป็นหลักสูตรที่เปิดสอนเพื่อสร้างบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเคมีและเครื่องมือที่ทันสมัย เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศ และเน้นงานวิจัยที่ตอบสนองต่อ Thailand 4.0 โดยปรับเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย เน้นการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความชำนาญในการใช้เครื่องมือและการริเริ่มสร้างนวัตกรรมใหม่ได้เพื่อรองรับอุตสาหกรรมใหม่ๆ สำหรับ Thailand 4.0

ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมี ให้มีความรู้ ความสามารถทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติตามวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต เป็นบุคคลที่มีจิตสำนึกของความเป็นพลเมืองดีที่สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคม

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตจะมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์มีระเบียบวินัย สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 2) มีความรู้ตามหลักการและทฤษฎีในเนื้อหาวิชาเคมี มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต
- 3) มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4) ความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
- 5) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย
- 1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย
- 1.3 สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้อย่าง กว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เห็นคุณค่าของมนุษย์ สังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
- 2.2 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิตและสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- 2.3 มีความรู้ตามหลักการและทฤษฎีในเนื้อหาวิชาเคมี
- 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์เคมี

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3.2 มีทักษะการคิด ได้แก่ การคิดแบบองค์รวม การคิดสร้างสรรค์ การคิด วิจัย การแก้ปัญหาและแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้
- 3.3 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- 3.4 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง สรุป ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพ
- 3.5 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับปฏิบัติการ การฝึกงานและสหกิจศึกษาได้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีจิตอาสา เสียสละ สำนึกต่อสังคมและสาธารณะ
- 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมและเข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม
- 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
- 4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.5 สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
- 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้
- 5.3 ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมจินตนา ทวีพานิชย์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทินกร แก้วอินทร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีม จารุจรัส
5. อาจารย์มาลี ประจวบสุข

โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		15 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ		6 หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป		3 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	98 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	รวม	32 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	66 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาชีพบังคับ	รวม	54 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาชีพเลือก		12 หน่วยกิต
2.2.2.1 วิชาชีพบังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
2.2.2.2 วิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	134 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

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
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)		3(3-0-6)
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)		3(3-0-6)
1421 219 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวทำงาน (English for Career Preparation)		3(3-0-6)
1421 302 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)		3(3-0-6)

1.2. กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
1.2.1. กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ	บังคับเลือก	
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต		
จากรายวิชาต่อไปนี้		
1406 111 ความสุขในชีวิต (Happiness in Life)		3(3-0-6)
1431 101 มนุษย์กับสุนทรียภาพ (Man and Aesthetics)		3(3-0-6)
1431 102 ปรัชญาเกี่ยวกับชีวิตและสังคม (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)

1.2.2. กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน	บังคับเลือก	
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต		
จากรายวิชาต่อไปนี้		
1432 103 วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Culture)		3(3-0-6)
1441 100 มนุษย์กับสังคม (Man and Society)		3(3-0-6)
1443 200 กฎหมายกับสังคม (Law and Society)		3(3-0-6)
2001 104 ศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง (Arts and Culture Mekong Basin)		3(3-0-6)
2100 101 กฎหมายที่จำเป็นในชีวิตประจำวันสำหรับพลเมือง (Important Laws in Daily Life for a Civilian)		3(3-0-6)
2300 111 สันติวิธีในสังคม (Peace in Society)		3(3-0-6)
2300 112 การบริหารรัฐกิจกับสังคมไทย (Public Administration and Thai Society)		3(3-0-6)
2300 113 ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับอาเซียน (Thai-ASEAN Relation)		3(3-0-6)
2300 114 พลเมืองศึกษา (Civil Education)		3(3-0-6)

1.3. กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
1.3.1. กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม	บังคับเลือก	
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา		
ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
จากรายวิชาต่อไปนี้		
1013 001 การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills)		3(3-0-6)
1100 147 สิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Environment and Life)		3(3-0-6)
1100 109 วิทยาศาสตร์กายภาพกับชีวิต (Physical Science and Daily Life)		3(3-0-6)

1.3.2. กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ	บังคับเลือก	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา		
จำนวน 3 หน่วยกิต		
จากรายวิชาต่อไปนี้		
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)

1.4. กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา		
จำนวน 3 หน่วยกิต		
จากรายวิชาต่อไปนี้		
1.4.1. ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆ		
สามารถเลือกรายวิชาภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศจากกลุ่ม		
ภาษา กลุ่มภาษาต่างประเทศ		

1.4.2. กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์		
1432 100 มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)		3(3-0-6)
1432 101 วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)		3(3-0-6)
1432 102 วัฒนธรรมอีสาน (Isan 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)
1447 103 การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (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 ASEAN Region)		3(3-0-6)
1507 100 สังคมกับสุขภาพ (Society and Health)		3(3-0-6)

1.4.3. กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์		
1100 146 ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (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)
1100 108 กลและของเล่นวิทยาศาสตร์ (Science Magic and Toys)		3(3-0-6)
1100 128 การจัดการเครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน (Household Electrical Appliance in Daily Life)		3(3-0-6)
1100 133 รังสีในชีวิตประจำวัน (Radiation in Daily 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 114 คณิตศาสตร์เพื่อความมั่นคงของชีวิต (Mathematics for Stability in Life)		3(3-0-6)
1100 115 คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Mathematics for Skill Development in the 21st century)		3(3-0-6)
1439 104 การดูแลสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Maintenance)		3(2-2-5)
1502 100 การดูแลสุขภาพตามวัย (Age - appropriate 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 Safe Sex)	3(3-0-6)
1.4.4 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ		
1100 116	ความปลอดภัยในการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล (Life Safety in 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)

2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 32 หน่วยกิต

1101 105	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
1101 106	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)
1121 100	เคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 1 (Chemistry for Chemistry Students I)	3(3-0-6)
1121 101	ปฏิบัติการเคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 1 (Chemistry for Chemistry Students Laboratory I)	1(0-3-0)
1121 102	เคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 2 (Chemistry for Chemistry Students II)	3(3-0-6)
1121 103	ปฏิบัติการเคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 2 (Chemistry for Chemistry Students Laboratory II)	1(0-3-0)
1121 104	การจัดการและการควบคุมอันตรายจากสารเคมี (Management and Chemical Hazard Control)	2(2-0-4)
1121 300	หลักวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (Principle of Research In Sciences)	1(1-0-2)
1103 113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
1103 114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
1103 123	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics I)	3(3-0-6)
1103 124	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics II)	3(3-0-6)
1104 126	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
1104 127	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
1104 141	สถิติเบื้องต้น (Elementary Statistics)	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 66 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาชีพบังคับ จำนวน 54 หน่วยกิต

1101 202	ชีวเคมี (Biochemistry)	3(3-0-6)
1101 203	ปฏิบัติการชีวเคมี (Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
1121 210	เคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry I)	3(3-0-6)
1121 211	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (Organic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
1121 212	เคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry II)	3(3-0-6)
1121 213	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (Organic Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
1121 220	เคมีฟิสิกส์ 1 (Physical Chemistry I)	3(3-0-6)
1121 221	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 (Physical Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
1121 222	เคมีฟิสิกส์ 2 (Physical Chemistry II)	3(3-0-6)
1121 230	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Chemical Analysis)	3(3-0-6)
1121 231	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Chemical Analysis Laboratory)	1(0-3-0)
1121 240	เคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry I)	3(3-0-6)
1121 241	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 (Inorganic Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)

1121 242	เคมีอนินทรีย์ 2 (Inorganic Chemistry II)	3(3-0-6)
1121 243	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2 (Inorganic Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
1121 250	สเปกโทรสโกปี 1 (Spectroscopy I)	3(3-0-6)
1121 310	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง (Advanced Organic Chemistry)	3(3-0-6)
1121 320	เคมีฟิสิกส์ 3 (Physical Chemistry III)	2(2-0-4)
1121 321	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2 (Physical Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
1121 330	เทคนิคการแยกในทางเคมีวิเคราะห์ (Separation Techniques in Chemical Analysis)	3(3-0-6)
1121 331	เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า (Electrochemical Methods of Analysis)	2(2-0-4)
1121 332	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์โดยเครื่องมือ (Instrumental Methods for Chemical Analysis Laboratory)	2(0-6-0)
1121 350	สเปกโทรสโกปี 2 (Spectroscopy II)	3(3-0-6)
1121 351	พอลิเมอร์ (Polymer)	3(3-0-6)
1121 460	สัมมนาทางเคมี (Seminar in Chemistry)	1(1-0-2)

2.2.2 วิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
(1) วิชาชีพบังคับเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในแผนปกติหรือแผนสหกิจศึกษาแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- แผนปกติ		
1121 461	การฝึกงาน (Practical Training)*	1(0-6-0)
1121 462	โครงการ (Project)	2(0-6-0)
1121 463	โครงการพิเศษทางเคมี (Special Project in Chemistry)	3(0-9-0)

- แผนสหกิจศึกษา

1121 464	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)**	6 หน่วยกิต
* ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง การประเมินผลจะเป็นผ่าน/ไม่ผ่าน (S/U)		
** นักศึกษาที่จะเข้าสู่วิชาสหกิจศึกษา ต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ต่อไปนี้		
1. มีเกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX) รวม 6 ภาคการศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือได้รับความเห็นชอบจากคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสหกิจศึกษา		
2. ต้องผ่านการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง		
ก่อนออกปฏิบัติงาน ได้แก่ การอบรมเชิงปฏิบัติการและได้รับคู่มือการฝึกประสบการณ์ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระเบียบวินัยของสถานประกอบการ บุคลิกภาพ ความปลอดภัย ระบบบริหารงาน และการควบคุมคุณภาพ		
3. ปฏิบัติงานภายใต้โครงการสหกิจศึกษาในสถานประกอบการภาครัฐหรือเอกชน ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง ต่อเนื่อง		

(2) วิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1121 410	หัวข้อคัดสรรทางเคมีอินทรีย์ (Selected Topics in Organic Chemistry)	2(2-0-4)
1121 411	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis)	2(2-0-4)
1121 412	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Synthesis Laboratory)	2(0-6-0)
1121 413	เคมีของสารประกอบอะโรมาติกและเฮเทอโรไซคลิก (Aromatic and Heterocyclic Chemistry)	2(2-0-4)
1121 414	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Chemistry of Natural Products)	2(2-0-4)
1121 420	หัวข้อคัดสรรทางเคมีฟิสิกส์ (Selected Topics in Physical Chemistry)	2(2-0-4)
1121 421	เคมีฟิสิกส์ขั้นสูง (Advanced Physical Chemistry)	2(2-0-4)
1121 422	การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในวิชาเคมี (Computer Simulation in Chemistry)	2(2-0-4)
1121 430	หัวข้อคัดสรรทางเคมีวิเคราะห์ (Selected Topics in Analytical Chemistry)	2(2-0-4)
1121 431	เทคนิคการไหลในเคมีวิเคราะห์ (Flow based Techniques in Analytical Chemistry)	2(2-0-4)

1121 432	เคมีวิเคราะห์ในอุตสาหกรรม (Analytical Chemistry in Industry)	2(2-0-4)
1121 440	หัวข้อคัดสรรทางเคมีอนินทรีย์ (Selected Topics in Inorganic Chemistry)	2(2-0-4)
1121 441	การเร่งปฏิกิริยา (Catalysis)	2(2-0-4)
1121 442	เคมีของวัสดุ (Materials Chemistry)	2(2-0-4)
1121 443	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง (Advanced Inorganic Chemistry)	2(2-0-4)
1121 450	ปิโตรเคมี (Petroleum Chemistry)	2(2-0-4)
1121 451	พอลิเมอร์ผสมและพอลิเมอร์คอมโพสิท (Polymer Blend and Composite)	2(2-0-4)
1121 452	เทคโนโลยีระดับนาโน (Nanotechnology)	2(2-0-4)
1121 453	ชีวเคมีประยุกต์ (Applied Biochemistry)	2(2-0-4)
1122 434	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ (Progress in Rubber and Polymer Technology)	2(2-0-4)
1122 439	พอลิเมอร์ธรรมชาติ (Natural Polymer)	2(2-0-4)

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
1421 302	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		
1121 212	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
1121 213	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
1121 221	เคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
1121 222	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
1121 242	เคมีอนินทรีย์ 2	3(3-0-6)
1121 243	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2	1(0-3-0)
1121 250	สเปกโทรสโกปี 1	3(3-0-6)
รวม (Total) 19 หน่วยกิต		

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
ให้ผู้เรียนเลือกรายวิชาใดๆ ในหลัก สูตรระดับปริญญาตรีตามความถนัด
หรือสนใจจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 (First Year)		
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)		
หมวดวิชาเฉพาะ		
1101 105	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
1101 106	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
1121 100	เคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 1	3(3-0-6)
1121 101	ปฏิบัติการเคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 1	1(0-3-0)
1121 104	การจัดการและการควบคุมอันตรายจากสารเคมี	2(2-0-4)
1103 123	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
1103 113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
1104 126	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
รวม (Total) 17 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
1421 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		
1121 102	เคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 2	3(3-0-6)
1121 103	ปฏิบัติการเคมีสำหรับนักศึกษาเคมี 2	1(0-3-0)
1103 124	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
1103 114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
1104 127	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
1104 141	สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
รวม (Total) 20 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)		
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
1421 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
1411 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		
1121 210	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
1121 211	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
1121 220	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
1121 230	เคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	3(3-0-6)
1121 231	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เชิงปริมาณ	1(0-3-0)
1121 240	เคมีอนินทรีย์ 1	3(3-0-6)
1121 241	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1	1(0-3-0)
รวม (Total) 21 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)		
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		
1101 202	ชีวเคมี	3(3-0-6)
1101 203	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
1121 310	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง	3(3-0-6)
1121 320	เคมีฟิสิกส์ 3	2(2-0-4)
1121 321	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
1121 330	เทคนิคการแยกในทางเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
1121 350	สเปกโทรสโกปี 2	3(3-0-6)
1121 300	หลักวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)
รวม (Total) 20 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)			
แผนปกติ แผนสหกิจศึกษา			
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
1421 219	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวทำงาน	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาเลือก	3(3-0-6)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
1121 331	เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า	2(2-0-4)	2(2-0-4)
1121 332	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์โดยเครื่องมือ	2(0-6-0)	2(0-6-0)
1121 351	พอลิเมอร์	3(3-0-6)	3(3-0-6)
1121 xxx	รายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	-	2(2-0-4)
หมวดวิชาเลือกเสรี			
xxxx xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	3(3-0-6)
รวม (Total)		16 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)			
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)			
แผนปกติ แผนสหกิจศึกษา			
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	3(3-0-6)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ			
1121 460	สัมมนาทางเคมี	1(1-0-2)	1(1-0-2)
1121 461	ฝึกงาน	1(0-6-0)	-
1121 462	โครงงาน	2(0-6-0)	-
1121 xxx	รายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพเลือก	4 หน่วยกิต	4 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี			
xxxx xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)	3(3-0-6)
รวม (Total)		14 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

		แผนปกติ	แผนสหกิจ
หมวดวิชาเฉพาะ			
1121 463	โครงการพิเศษทางเคมี	3(0-9-0)	-
1121 xxx	รายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาซีฟเลือก	2(2-0-4)	-
1121 464	สหกิจศึกษา	-	6 หน่วยกิต
รวม (Total)		5 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา



หรือ นักศึกษาสามารถเข้าดูคำอธิบายรายวิชาได้ที่

<http://www.ubu.ac.th/web/content.php?content=4600002633>

