

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (จุลชีววิทยา)
	ชื่อย่อ	วท.บ. (จุลชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Microbiology)
	ชื่อย่อ	B.Sc. (Microbiology)

ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา เป็นสาขาวิชาการที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในด้านอุตสาหกรรม ด้านอาหารและเครื่องสำอาง ด้านการเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ การผลิตบัณฑิตในสาขานี้ จึงมีความจำเป็นต่อกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้ บัณฑิตยังสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาตนเองด้านวิชาการอย่างต่อเนื่องเพื่อศึกษาในระดับสูงต่อไป

ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาจุลชีววิทยา ที่มีความรู้ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถสืบค้นข้อมูล นำมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคม มีจิตสำนึกของความเป็นพลเมืองที่ดี สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคม และมีศักยภาพในการพึ่งพาตนเองภายใต้กรอบศีลธรรมจรรยาอันดีงามเพื่อนำพาประเทศสู่การพัฒนา

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตจะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1) มีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานวิชาและวิชาชีพจุลชีววิทยา
 - 2) สามารถคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และสามารถหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
 - 3) สามารถใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาเชิงตัวเลข ตลอดจนเลือกใช้วิธีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมต่อผู้รับข้อมูลกลุ่มต่างๆ
 - 4) มีจริยธรรมและคุณธรรม เจตคติ ความภาคภูมิใจต่อวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคม และสามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้
 - 5) มีความรู้และทักษะพื้นฐานทางจุลชีววิทยา และสามารถใช้อุปกรณ์ และเทคโนโลยีด้านจุลชีววิทยาที่ทันสมัยได้

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิต อย่างพอเพียง รับผิดชอบต่อตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย
- 1.2 ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย โดยเฉพาะ มีความสุภาพ และรู้จักกาลเทศะ
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 1.4 เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม

2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เห็นคุณค่าของมนุษย์ สังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานเพื่อศึกษาต่อในหลักสูตรได้
- 2.3 มีความรู้ตามหลักการ และทฤษฎีในสาขาวิชาจุลชีววิทยา
- 2.4 มีความรู้ในสาขาอื่น เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาศาสตร์ บริหารจัดการ มนุษย์และสังคม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3.2 มีทักษะการคิด ได้แก่ การคิดแบบองค์รวม การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ และแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้
- 3.3 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้

- 3.4 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง สรุป ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพได้
- 3.5 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับวิชาชีพได้ ในการฝึกงานปฏิบัติการ ฝึกภาคสนาม สหกิจศึกษา
- 3.6 มีทักษะภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการฝึกฝน ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการภาคสนาม การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ การวิจัย ค้นคว้าอิสระ โครงการงาน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีจิตอาสา เสียสละ สำนึกต่อสังคมและสาธารณชน
- 4.2 เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมและเข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม
- 4.3 มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดีสามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
- 4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4.5 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.6 ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 4.7 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ
- 4.8 สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
- 5.2 คิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้
- 5.3 ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สม ร่มสุข
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชรีดา ปุกทุ
- 3) ดร. สัจจาลย์ แก่นโส
- 4) ดร. ศศิธร หล่อเรืองศิลป์
- 5) ดร. พิชญารักษ์ สุวรรณภูมิ
- 6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ พุ่มขจร

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวน	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	จำนวน	15	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	จำนวน	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ	จำนวน	6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	จำนวน	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	93	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	42	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	จำนวน	40	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	11	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	129	หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวน	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มภาษา	จำนวน	15	หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มภาษาไทย	จำนวน	3	หน่วยกิต
1411 101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(3-0-6)	
1.1.2 กลุ่มภาษาต่างประเทศ	จำนวน	12	หน่วยกิต
(1) ภาษาอังกฤษบังคับ	จำนวน	6	หน่วยกิต
(Academic Group)			
1421 102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)		3(3-0-6)	
1421 103 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)		3(3-0-6)	
(2) กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก	จำนวน	3	หน่วยกิต
(Non-Academic Group)			
1421 222 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)		3(3-0-6)	

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต
จากรายวิชา ต่อไปนี้

1421 216	ภาษาอังกฤษเพื่อการเดินทาง (English for Travel)	3(3-0-6)
1421 217	ภาษาอังกฤษจากสื่อ (English through Media)	3(3-0-6)
1421 218	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ

บังคับเลือก 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จาก
รายวิชาต่อไปนี้

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)

1.2.2 กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน บังคับเลือก 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 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 เทคโนโลยีและการจัดการ

จำนวน 6 หน่วยกิต

1.3.1 กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม บังคับเลือก 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียน 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จาก

รายวิชาต่อไปนี้

1013 001	การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills)	3(3-0-6)
1100 109	วิทยาศาสตร์กายภาพกับชีวิต (Physical Science and Life)	3(3-0-6)
1100 147	สิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Environment and Life)	3(3-0-6)
1439 100	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)	1(0-2-1)

1.3.2. กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ บังคับเลือก 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 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 จำนวน 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชา ที่ไม่ใช่รายวิชาในศาสตร์/สาขา
หลัก จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆ

(1) กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก (Non-Academic Group)

1421 216	ภาษาอังกฤษเพื่อการเดินทาง (English for Travel)	3(3-0-6)
1421 217	ภาษาอังกฤษจากสื่อ (English through Media)	3(3-0-6)
1421 218	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)

(2) ภาษาลาว

1412 101	ภาษาลาว 1 (Lao I)	3(2-2-5)
1412 102	ภาษาลาว 2 (Lao II)	3(2-2-5)

(3) ภาษาเวียดนาม

1413 101	ภาษาเวียดนาม 1 (Vietnamese I)	3(2-2-5)
1413 102	ภาษาเวียดนาม 2 (Vietnamese II)	3(2-2-5)

(2) ภาษาเขมร

1414 101	ภาษาเขมร 1 (Khmer I)	3(2-2-5)
1414 102	ภาษาเขมร 2 (Khmer II)	3(2-2-5)

(3) ภาษาญี่ปุ่น

1416 101	ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese I)	3(2-2-5)
1416 102	ภาษาญี่ปุ่น 2 (Japanese II)	3(2-2-5)

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)
1446 101	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	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 108	กลและของเล่นวิทยาศาสตร์ (Science Magic and Toys)	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)
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 141	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science 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	การดูแลสุขภาพทางกาย (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 93 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 42 หน่วยกิต

1101 101	ชีววิทยา 1 (Biology I)	3(3-0-6)
1101 102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
1101 103	ชีววิทยา 2 (Biology II)	3(3-0-6)
1101 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 (Biology Laboratory II)	1(0-3-0)
1102 106	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1 (Chemistry for Science Students I)	3(3-0-6)
1102 101	ปฏิบัติการเคมี 1 (Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
1102 107	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 2 (Chemistry for Science Students II)	3(3-0-6)
1102 103	ปฏิบัติการเคมี 2 (Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
1104 101	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)
1104 142	ชีวสถิติ (Biostatistics)	3(3-0-6)
1103 103	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Physics for Biosciences)	3(3-0-6)
1103 116	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Physics Laboratory for Biosciences)	1(0-3-0)
1112 200	หลักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Principles of Research in Biosciences)	2(2-0-4)
1102 130	เคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry)	3(2-3-4)
1112 204	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biochemistry for Biosciences)	3(3-0-6)
1112 205	ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biochemistry for Biosciences Laboratory)	1(0-3-0)
1112 206	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology)	3(3-0-6)
1102 112	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ (Organic Chemistry for Science Students)	3(3-0-6)
1102 111	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน 40 หน่วยกิต

1112 210	จุลชีววิทยาพื้นฐาน (Fundamentals of Microbiology)	3(3-0-6)
1112 211	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน (Fundamentals of Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)
1112 212	เครื่องมือที่ใช้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Instrumentation in Biosciences)	3(1-6-2)
1112 213	วิชาชีพจุลชีววิทยาและจรรยาบรรณ (Microbiology Professions and Ethics)	1(1-0-2)
1112 310	แบคทีเรียวิทยา (Bacteriology)	3(2-3-4)
1112 311	ราวิทยา (Mycology)	3(2-3-4)
1112 312	ไวรัสวิทยา (Virology)	3(3-0-6)
1112 313	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ (Microbial Genetics)	3(2-3-4)
1112 314	การจัดการและประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory Management and Quality Assurance)	3(2-3-4)
1112 315	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ (Microbial Physiology)	3(2-3-4)

1112 316	ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology)	3(3-0-6)
1112 317	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ (Microbial Ecology)	3(2-3-4)
1112 318	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Bioinformatics)	3(3-0-6)
1112 410	การฝึกงาน (Practical Training)	1 หน่วยกิต
1112 421	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
1112 422	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-3-0)
1112 423	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	2(0-6-0)

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาชีพเลือกตามวิชาที่สนใจดังนี้

1112 330	จุลชีววิทยาทางอาหาร (Food Microbiology)	3(2-3-4)
1112 331	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม (Industrial Microbiology)	3(2-3-4)
1112 332	จุลชีววิทยาทางเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง กับสุขภาพ (Microbiology for Cosmetics and Health related Products)	3(2-3-4)
1112 333	จุลชีววิทยาทางการเกษตร (Agricultural Microbiology)	3(2-3-4)
1112 334	จุลชีววิทยาก่อโรค (Pathogenic Microbiology)	3(2-3-4)
1112 335	จุลชีววิทยาของน้ำและน้ำเสีย (Microbiology of Water and Waste Water)	3(2-3-4)
1112 336	จุลชีววิทยาของอาหารหมัก (Microbiology of Fermented Food)	3(2-3-4)
1112 337	ชีววิทยาของเห็ด (Biology of Mushroom)	3(2-3-4)
1112 338	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี (Yeast and Yeast Technology)	3(2-3-4)
1112 339	การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ชั้นพื้นฐาน (Basic Animal Cell Culture)	3(2-3-4)
1112 340	หลักการโคลนนิ่ง (Principles of Gene Cloning)	2(2-0-4)
1112 430	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์และพืช (Microorganisms and Plant Interaction)	3(2-3-4)
1112 431	การบำบัดการใช้ประโยชน์และการกำจัดของเสีย (Treatment, Utilization and Disposal of Waste)	3(2-3-4)
1112 432	การย่อยสลายและการฟื้นฟูสมรรถภาพทางชีวภาพ (Biodegradation and Bioremediation)	3(3-0-6)
1112 433	เทคโนโลยีเอนไซม์จุลินทรีย์ (Microbial Enzyme Technology)	3(2-3-4)
1112 434	เทคโนโลยีการหมัก (Fermentation Technology)	3(2-3-4)
1112 435	เทคโนโลยีชีวภาพของเชื้อรา (Fungal Biotechnology)	3(2-3-4)
1112 436	การควบคุมจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ (Microbial Control in Product Processing)	2(2-0-4)
1112 437	การบริหารความปลอดภัยทางจุลินทรีย์ในอาหาร (Microbial Food Safety Management)	3(2-3-4)
1112 438	การจัดการคุณภาพห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Quality Management of Medical Science Laboratory)	3(2-3-4)
1112 439	พันธุวิศวกรรมของแบคทีเรีย (Genetic Engineering of Bacteria)	3(2-3-4)
1112 440	หลักพันธุวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้ในงานวิจัย (Principles of Genetic Engineering and Its Application in Research)	3(3-0-6)
1112 441	หัวข้อคัดสรรทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Selected Topics in Biosciences)	2(2-0-4)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เป็นวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

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

ศึกษาทั่วไป		
1421 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
1411 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
หมวดเฉพาะ		
1101 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
1101 102	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3-0)
1102 106	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
1102 101	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
1103 103	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
1103 116	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1(0-3-0)
รวม (Total) 18 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

ศึกษาทั่วไป		
1421 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
รายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์		
1.2.1	กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
รายวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์		
1.2.2	กลุ่มพลเมืองโลก และการอยู่ร่วมกัน 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
หมวดเฉพาะ		
1101 103	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
1101 104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3-0)
1102 107	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
1102 103	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
1104 101	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
รวม (Total) 20 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 2 (Second Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

ศึกษาทั่วไป		
1421 222	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ		
1.3.1	กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ		
1.3.2	กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
หมวดเฉพาะ		
1102 112	เคมีอินทรีย์สำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
1102 111	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
1112 210	จุลชีววิทยาพื้นฐาน	3(3-0-6)
1112 211	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาพื้นฐาน	1(0-3-0)
1104 142	ชีวสถิติ	3(3-0-6)
รวม (Total) 20 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

ศึกษาทั่วไป		
วิชาภาษาอังกฤษ ในกลุ่มภาษาอังกฤษเลือก จำนวน 1 รายวิชา 3 หน่วยกิต		
ให้เลือก รายวิชาในกลุ่มภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆ หรือ		
กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือ กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือ		
กลุ่มเทคโนโลยีการจัดการ จำนวน 1 รายวิชา 3 หน่วยกิต		
หมวดเฉพาะ		
1112 200	หลักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	2(2-0-4)
1112 204	ชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(3-0-6)
1112 205	ปฏิบัติการชีวเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1(0-3-0)
1112 206	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)
1112 212	เครื่องมือที่ใช้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(1-6-2)
1112 213	วิชาชีพล่วงชีววิทยาและจรรยาบรรณ	1(1-0-2)
1102 130	เคมีวิเคราะห์	3(2-3-4)
รวม (Total) 22 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 3 (Third Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

1112 310	แบคทีเรียวิทยา	3(2-3-4)
1112 311	ราวิทยา	3(2-3-4)
1112 312	ไวรัสวิทยา	3(3-0-6)
1112 313	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์	3(2-3-4)
1112 314	การจัดการและประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	3(2-3-4)
1112 xxx	รายวิชาซีฟเลือก ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	2 หน่วยกิต
รวม (Total) 17 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดเฉพาะ		
1112 315	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
1112 316	ภูมิคุ้มกันวิทยา	3(3-0-6)
1112 317	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
1112 318	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
1112 xxx	รายวิชาซีฟเลือก ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	2 หน่วยกิต
เลือกเสรี		
xxxx xxx	รายวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
รวม (Total) 17 หน่วยกิต		

ชั้นปีที่ 4 (Fourth Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดเฉพาะ		
1112 410	การฝึกงาน	1 หน่วยกิต
1112 421	สัมมนา	1(1-0-2)
1112 422	โครงการพิเศษ 1	1(0-3-0)
1112 xxx	รายวิชาซีฟเลือก ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	2 หน่วยกิต
เลือกเสรี		
xxxx xxx	รายวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
รวม (Total) 8 หน่วยกิต		

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดเฉพาะ		
1112 421	สัมมนา	1(1-0-2)
1112 423	โครงการพิเศษ 2	2(0-6-0)
1112 xxx	รายวิชาซีฟเลือก ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	2 หน่วยกิต
เลือกเสรี		
xxxx xxx	รายวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
รวม (Total) 8 หน่วยกิต		

คำอธิบายรายวิชา



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

