

สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ของสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จัดทำขึ้นเพื่อให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยกล่าวคือให้เป็นหลักสูตรที่จะพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานด้านงานวิจัยด้านชีววิทยาประยุกต์และเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อยกระดับภาคการผลิตและภาคอุตสาหกรรมที่ปัจจุบันต้องเดินหน้าไปพร้อมกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ชีววิทยาเพื่อพัฒนาในด้านต่าง ๆ ให้ดีขึ้น ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาภาคการผลิตและต่อยอดให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้จึงได้ดำเนินการให้มีส่วนร่วมและรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากทุกภาคส่วนทั้งสถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน อีกทั้งยังให้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พันธกิจและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่เน้นการผลิตบัณฑิตที่สามารถปฏิบัติงานและมีความรู้ความสามารถที่เท่าทันกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางชีวภาพอย่างก้าวกระโดด มีแนวคิดในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเป็นผู้ประกอบการเพื่อเสริมให้เศรษฐกิจฐานชีวภาพของไทยมีความเข้มแข็ง

อย่างไรก็ตาม นอกจากความรู้ทางวิชาการและการฝึกปฏิบัติอย่างเข้มข้นแล้ว การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ยังเน้นสร้างคนรุ่นใหม่ที่มีคุณภาพทั้งทางวิชาการและคุณธรรม ผ่านกระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้พร้อมที่จะรับมือกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางชีวภาพและเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านต่าง ๆ แบบก้าวกระโดดให้สามารถเติบโตอย่างยั่งยืนบนสถานการณ์และเงื่อนไขระดับประเทศและระดับโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ คณะผู้จัดทำหลักสูตรหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์ในครั้งนี้จะสามารถตอบสนองความต้องการของทุกภาคส่วนและสร้างกำลังสำคัญของประเทศให้สามารถแข่งขันได้บนฐานการรู้คุณค่าของทรัพยากรไทย

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย:	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาประยุกต์
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science Program in Applied Biology

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย):	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยาประยุกต์)
ชื่อย่อ (ไทย):	วท.บ. (ชีววิทยาประยุกต์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ):	Bachelor of Science (Applied Biology)
ชื่อย่อ (อังกฤษ):	B.Sc. (Applied Biology)

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 3	หน่วยกิต
และให้เลือกศึกษาอีกจำนวน 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาใดก็ได้ในหมวดศึกษาทั่วไป		
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	103	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	14	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	67	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 15	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า 7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
 - 1.1 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
 - 1.1.1 รายวิชาสังคมศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-110-007	การสื่อสารกับสังคม Communication and Society	3 (3-0)
01-110-022	มองสังคมอย่างนักวิจัย Sociological Perspective as a Researcher	3 (3-0)
01-110-025	สังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Eco-friendly Society	3 (3-0)
01-110-028	ปฏิบัติการสีเขียวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ Green Activity towards a Low Carbon Society	3 (2-2)
01-110-030	ชีวิตติดเทรนด์ Trendy Life	3 (3-0)

1.1.2 รายวิชามนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-210-017	สารสนเทศและการเขียนรายงานทางวิชาการ Information and Academic Report Writing	3 (3-0)
01-210-024	ทักษะการเรียนรู้สู่ความสำเร็จ Learning Skills to Success	3 (3-0)
01-210-027	เทคนิคการค้นหาข่าวสารสนเทศสมัยใหม่ Modern Information Searching Techniques	3 (3-0)
01-210-033	บุคลิกภาพสู่ความสำเร็จ Personality to Success	3 (3-0)
01-210-034	จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน Psychology for Work Efficiency Improvement	3 (3-0)

1.1.3 รายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-610-009	สุขภาพเพื่อชีวิต Health for Life	3 (3-0)
01-610-010	นันทนาการเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Recreation for Quality of Life Development	3 (2-2)
01-610-012	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิตสำหรับคนรุ่นใหม่ Health for New Generation Living	3 (2-2)
01-610-013	การควบคุมน้ำหนักและรูปร่างเพื่อสุขภาพ Weight and Body Shapes Control for Health	3 (2-2)

1.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-000-001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology Skills	3 (2-2)
------------	--	---------

และให้เลือกศึกษาอีกจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

00-100-204	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	3 (2-2)
09-000-002	การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย Program Package for Multimedia	3 (2-2)

09-121-002	การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นด้วยการใช้โปรแกรมตารางงาน Introduction to Data Analytics Using Spreadsheet Program	3 (2-2)
09-311-051	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม Life and Environment	3 (3-0)
09-510-001	ชีวิตยุคใหม่และความปลอดภัยอาหาร Modern Life with Food Safety	3 (3-0)

1.3 กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-310-004	การอ่านและการเขียนเพื่อการศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต Reading and Writing for Lifelong Education	3 (3-0)
01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3 (3-0)
01-320-007	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application	3 (3-0)
01-320-011	ภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	3 (3-0)
01-330-002	การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese Conversation	3 (3-0)
01-330-007	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese Conversation	3 (3-0)

1.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

00-100-103	ความเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3 (2-2)
00-100-304	นวัตกรรมเพื่อชุมชน Innovation for the Community	3 (1-4)
00-100-305	นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม Innovation for the Industry	3 (1-4)

05-700-101	เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ Applied Economics	3 (3-0)
09-121-003	สถิติพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ Basic Statistics for Entrepreneurs	3 (3-0)
09-121-004	สถิติพื้นฐานสำหรับการลงทุนยุคใหม่ Elementary Statistics for Modern Investment	3 (3-0)

และให้เลือกศึกษาอีกจำนวน 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาใดก็ได้ในหมวดศึกษาทั่วไป

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน 14 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-111-126	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3 (3-0)
09-122-007	สถิติและแผนการทดลอง Statistics and Experimental Design	3 (2-3)
09-210-129	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3 (3-0)
09-210-130	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1 (0-3)
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3 (3-0)
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics Laboratory	1 (0-3)

2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 67 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-212-102	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3 (3-0)
09-212-103	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1 (0-3)
09-311-171	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3 (3-0)
09-311-172	ปฏิบัติการชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology Laboratory	1 (0-3)

09-311-173	ชีววิทยาของพืชและสัตว์ Biology of Plants and Animals	3 (3-0)
09-311-174	ปฏิบัติการชีววิทยาของพืชและสัตว์ Biology of Plants and Animals Laboratory	1 (0-3)
09-311-271	ชีวเคมีและชีวโมเลกุล Biochemistry and Biomolecules	3 (2-3)
09-311-273	พันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศ Genetics and Bioinformatics	3 (2-3)
09-311-274	ความปลอดภัยทางชีวภาพ Biosafety	3 (3-0)
09-311-301	การใช้เครื่องมือทางชีววิทยาประยุกต์ Instruments Used in Applied Biology	2 (1-3)
09-312-265	จุลชีววิทยา Microbiology	3 (3-0)
09-312-266	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1 (0-3)
09-312-267	ความหลากหลายและการจัดจำแนกจุลินทรีย์ Microbial Diversity and Classification	3 (2-3)
09-312-268	จุลชีววิทยาเกษตรและสิ่งแวดล้อม Agricultural and Environmental Microbiology	3 (2-3)
09-312-372	จุลชีววิทยาอาหาร Food Microbiology	3 (2-3)
09-313-372	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอุตสาหกรรมชีวภาพ Unit Operations in Bio-Industries	3 (2-3)
09-313-379	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ Plant Design in Bio-Industries	3 (2-3)
09-313-380	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3 (2-3)
09-313-385	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ Plant Tissue and Animal Cell Culture Technology	3 (2-3)

09-313-388	ชีวนวัตกรรมและชีวธุรกิจ Bio-innovation and Bio-business	3 (3-0)
09-313-389	การควบคุมและการประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมชีวภาพ Quality Control and Assurance in Bio-Industries	3 (3-0)
09-313-390	การสร้างสื่อชีววิทยาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ Biological media creation with digital technology and artificial intelligence	3 (2-2)
09-313-394	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและฤทธิ์ทางชีวภาพ Natural Product and Biological Activities	3 (2-3)
09-315-365	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3 (3-0)
09-315-366	สัมมนาทางชีววิทยาประยุกต์ Seminar in Applied Biology	1 (0-3)
09-315-467	โครงการด้านชีววิทยาประยุกต์ 1 Applied Biology Project 1	1 (0-3)
09-315-468	โครงการด้านชีววิทยาประยุกต์ 2 Applied Biology Project 2	2 (0-6)

2.3 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

โดยสามารถเลือกข้ามกลุ่มวิชาได้

กลุ่มวิชาชีววิทยาสังแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน

09-313-382	นิเวศวิทยาการอนุรักษ์ Conservation Ecology	3 (2-2)
09-313-391	เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อการวิจัย Microscopic Techniques for Research	3 (2-2)
09-313-392	เทคโนโลยีการโคลนนิ่งและการดัดแปลงพันธุกรรม Cloning Technology and Genetic Engineering	3 (3-0)
09-313-393	พิษวิทยาและการควบคุมสัตว์รบกวน Toxicology and Animal Pest Control	3 (2-2)
09-313-395	การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเกษตรยั่งยืน Environmental Management for Sustainable Agriculture	3 (3-0)

กลุ่มวิชาชีววิทยาเพื่ออุตสาหกรรมชีวภาพ

09-313-396	จุลชีววิทยาทางการแพทย์และระบบภูมิคุ้มกันวิทยา Medical Microbiology and Immunology	3 (3-0)
09-313-397	กฎหมายเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Law	3 (3-0)
09-313-398	เทคโนโลยีชีวภาพเครื่องดื่มและอาหารฟังก์ชัน Biotechnology for Beverages and Functional Foods	3 (3-0)
09-313-399	เทคโนโลยีเอนไซม์ Enzyme Technology	3 (2-2)
09-313-400	เทคโนโลยีสาหร่ายในอุตสาหกรรม Algal Technology in Industry	3 (2-2)

2.3 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-316-307	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางชีววิทยาประยุกต์ Preparation for Professional Experience in Applied Biology	1 (0-2)
------------	--	---------

และให้เลือกศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาแบบสหกิจศึกษา หากมีความจำเป็นอาจเลือก
ศึกษารายวิชาแบบฝึกงานแทนได้

2.4.1 รายวิชาแบบสหกิจศึกษา

09-316-408	สหกิจศึกษาทางชีววิทยาประยุกต์ Cooperative Education in Applied Biology	6 (0-40)
09-316-409	สหกิจศึกษาต่างประเทศทางชีววิทยาประยุกต์ International Cooperative Education in Applied Biology	6 (0-40)

2.4.2 รายวิชาแบบฝึกงาน

09-316-310	ฝึกงานทางชีววิทยาประยุกต์ Apprenticeship in Applied Biology	3 (0-20)
09-316-311	ฝึกงานต่างประเทศทางชีววิทยาประยุกต์ International Apprenticeship in Applied Biology	3 (0-20)

09-316-412	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทางชีววิทยาประยุกต์ Workplace Special Problem in Applied Biology	3 (0-6)
09-316-414	การฝึกเฉพาะตำแหน่งทางชีววิทยาประยุกต์ Practicum in Applied Biology	3 (0-16)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต

แผนการศึกษาเสนอแนะ

แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (1)	3	x	x
09-000-001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2	2
09-111-126	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3	3	0
09-210-129	เคมีพื้นฐาน	3	3	0
09-210-130	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3
09-311-171	ชีววิทยาของเซลล์	3	3	0
09-311-172	ปฏิบัติการชีววิทยาของเซลล์	1	0	3
รวม		17 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (2)	3	x	x
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม (2)	3	x	x
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3
09-311-173	ชีววิทยาของพืชและสัตว์	3	3	0
09-311-174	ปฏิบัติการชีววิทยาของพืชและสัตว์	1	0	3
09-312-265	จุลชีววิทยา	3	3	0
09-312-266	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	0	3
รวม		18 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 1

- YLO1.1 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาของเซลล์ (PLO1)
- YLO1.2 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา (PLO1, PLO2)
- YLO1.3 คำนวณพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (PLO2)
- YLO1.4 อธิบายหลักการทางชีววิทยาของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ (PLO3)
- YLO1.5 ปฏิบัติการเทคนิคทางจุลชีววิทยา (PLO5)
- YLO1.6 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมและส่งตามกำหนดเวลา (PLO8)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (1)	3	3	0
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ	3	x	x
09-212-102	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0
09-212-103	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3
09-312-267	ความหลากหลายและการจัดจำแนกจุลินทรีย์	3	2	3
09-311-274	ความปลอดภัยทางชีวภาพ	3	3	0
09-311-273	พันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศ	3	2	3
รวม		19 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (2)	3	3	0
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	x	x
09-122-007	สถิติและแผนการทดลอง	3	2	3
09-311-271	ชีวเคมีและชีวโมเลกุล	3	2	3
09-312-268	จุลชีววิทยาเกษตรและสิ่งแวดล้อม	3	2	3
09-312-372	จุลชีววิทยาอาหาร	3	2	3
รวม		18 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 2

- YLO2.1 จัดจำแนกแบคทีเรีย ยีสต์ รา และสาหร่ายขนาดเล็กด้วยสัณฐานวิทยา ชีวเคมี และเทคนิคทางชีวโมเลกุล (PLO3)
- YLO2.2 เตรียมสารละลายที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทดสอบสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุล (PLO3)
- YLO2.3 อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต และการแก้ไขปัญหาด้านเกษตรและสิ่งแวดล้อม (PLO3)
- YLO2.4 ปฏิบัติการการเก็บตัวอย่างและการตรวจเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร และสิ่งแวดล้อม (PLO3, PLO5)
- YLO2.5 อธิบายหลักความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (PLO5)
- YLO2.6 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมและส่งตามกำหนดเวลา (PLO8)
- YLO2.7 มีความซื่อสัตย์และไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (PLO8)

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-315-365	ระเบียบวิธีวิจัย	3	3	0
09-315-366	สัมมนาทางชีววิทยาประยุกต์	1	0	3
09-311-301	การใช้เครื่องมือทางชีววิทยาประยุกต์	2	1	3
09-313-388	ชีวนวัตกรรมและชีวธุรกิจ	3	3	0
09-313-380	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3	2	3
09-313-394	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและฤทธิ์ทางชีวภาพ	3	2	3
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก (1)	3	x	x
รวม		18 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-313-385	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์	3	2	3
09-313-389	การควบคุมและการประกันคุณภาพ ในอุตสาหกรรมชีวภาพ	3	3	0
09-313-372	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอุตสาหกรรมชีวภาพ	3	2	3
09-315-467	โครงการด้านชีววิทยาประยุกต์ 1	1	0	3
09-316-307	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางชีววิทยาประยุกต์	1	0	2
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก (2)	3	x	x
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก (3)	3	x	x
รวม		17 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 3

- YLO3.1 เลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ถูกต้องตามวัตถุประสงค์และปลอดภัย (PLO3)
- YLO3.2 สามารถเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ในสภาวะปลอดเชื้อ (PLO3, PLO5)
- YLO3.3 วิเคราะห์ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากธรรมชาติได้ (PLO5)
- YLO3.4 นำเสนอแผนดำเนินการการใช้ระบบประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล (PLO4)
- YLO3.5 นำเสนอแผนพัฒนานวัตกรรมทางชีวภาพและโมเดลธุรกิจชีวภาพ (PLO6)
- YLO3.6 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ (PLO6)
- YLO3.7 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลและจัดทำโครงงานวิจัย (PLO7)
- YLO3.8 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมและส่งตามกำหนดเวลา (PLO8)
- YLO3.9 มีความซื่อสัตย์และไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (PLO8)

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-313-379	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ	3	2	3
09-313-390	การสร้างสื่อชีววิทยาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์	3	2	2
09-315-468	โครงการด้านชีววิทยาประยุกต์ 2	2	0	6
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (4)	3	x	x
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (5)	3	x	x
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x
รวม		20 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-316-408	สหกิจศึกษาทางชีววิทยาประยุกต์	6	0	40
หรือ				
09-316-409	สหกิจศึกษาต่างประเทศทางชีววิทยา ประยุกต์	6	0	40
รวม		6 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 4

YLO4.1 ประเมินกระบวนการผลิตโรงงานอุตสาหกรรมทางด้านชีวภาพ (PLO4)

YLO4.2 ดำเนินการและนำเสนอผลการวิจัยด้านชีววิทยาประยุกต์ (PLO6, PLO7)

YLO4.3 สื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้อื่น และรับผิดชอบ รวมถึงปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ (PLO8)

YLO4.4 มีความซื่อสัตย์และไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (PLO8)

แผนการศึกษาแบบฝึกงาน

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (1)	3	x	x
09-000-001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	2	2
09-111-126	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3	3	0
09-210-129	เคมีพื้นฐาน	3	3	0
09-210-130	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3
09-311-171	ชีววิทยาของเซลล์	3	3	0
09-311-172	ปฏิบัติการชีววิทยาของเซลล์	1	0	3
รวม		17 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (2)	3	x	x
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม (2)	3	x	x
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3
09-311-173	ชีววิทยาของพืชและสัตว์	3	3	0
09-311-174	ปฏิบัติการชีววิทยาของพืชและสัตว์	1	0	3
09-312-265	จุลชีววิทยา	3	3	0
09-312-266	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	0	3
รวม		18 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 1

- YLO1.1 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาของเซลล์ (PLO1)
- YLO1.2 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา (PLO1, PLO2)
- YLO1.3 คำนวณพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (PLO2)
- YLO1.4 อธิบายหลักการทางชีววิทยาของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ (PLO3)
- YLO1.5 ปฏิบัติการเทคนิคทางจุลชีววิทยา (PLO5)
- YLO1.6 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมและส่งตามกำหนดเวลา (PLO8)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (1)	3	3	0
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ	3	x	x
09-212-102	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0
09-212-103	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3
09-312-267	ความหลากหลายและการจัดจำแนกจุลินทรีย์	3	2	3
09-311-274	ความปลอดภัยทางชีวภาพ	3	3	0
09-311-273	พันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศ	3	2	3
รวม		19 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป – กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (2)	3	3	0
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	x	x
09-122-007	สถิติและแผนการทดลอง	3	2	3
09-311-271	ชีวเคมีและชีวโมเลกุล	3	2	3
09-312-268	จุลชีววิทยาเกษตรและสิ่งแวดล้อม	3	2	3
09-312-372	จุลชีววิทยาอาหาร	3	2	3
รวม		18 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 2

YLO2.1 จัดจำแนกแบคทีเรีย ยีสต์ รา และสาหร่ายขนาดเล็กด้วยสัญญาณวิทยา ชีวเคมี และเทคนิคทางชีวโมเลกุล (PLO3)

YLO2.2 เตรียมสารละลายที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทดสอบสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุล (PLO3)

YLO2.3 อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต และการแก้ไขปัญหาด้านเกษตรและสิ่งแวดล้อม (PLO3)

YLO2.4 ปฏิบัติการเก็บตัวอย่างและการตรวจเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร และสิ่งแวดล้อม (PLO3, PLO5)

YLO2.5 อธิบายหลักความปลอดภัยทางชีวภาพและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (PLO5)

YLO2.6 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมและส่งตามกำหนดเวลา (PLO8)

YLO2.7 มีความซื่อสัตย์และไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (PLO8)

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-315-365	ระเบียบวิธีวิจัย	3	3	0
09-315-366	สัมมนาทางชีววิทยาประยุกต์	1	0	3
09-311-301	การใช้เครื่องมือทางชีววิทยาประยุกต์	2	1	3
09-313-388	ชีวนวัตกรรมและชีวธุรกิจ	3	3	0
09-313-380	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3	2	3
09-313-394	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและฤทธิ์ทางชีวภาพ	3	2	3
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก (1)	3	x	x
รวม		18 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-313-385	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์	3	2	3
09-313-389	การควบคุมและการประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมชีวภาพ	3	3	0
09-313-372	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางอุตสาหกรรมชีวภาพ	3	2	3
09-315-467	โครงการด้านชีววิทยาประยุกต์ 1	1	0	3
09-316-307	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางชีววิทยาประยุกต์	1	0	2
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก (2)	3	x	x
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ – กลุ่มวิชาเลือก (3)	3	x	x
รวม		17 หน่วยกิต		

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-316-310	ฝึกงานทางชีววิทยาประยุกต์	3	0	20
หรือ				
09-316-311	ฝึกงานต่างประเทศทางชีววิทยาประยุกต์	3	0	20
หรือ				
09-316-414	การฝึกเฉพาะตำแหน่งทางชีววิทยาประยุกต์	3	0	16
รวม		3 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 3

- YLO3.1 เลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ถูกต้องตามวัตถุประสงค์และปลอดภัย (PLO3)
- YLO3.2 สามารถเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ในสภาวะปลอดเชื้อ (PLO3, PLO5)
- YLO3.3 วิเคราะห์ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากธรรมชาติได้ (PLO5)
- YLO3.4 นำเสนอแผนดำเนินการการใช้ระบบประกันคุณภาพในอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล (PLO4)
- YLO3.5 นำเสนอแผนพัฒนานวัตกรรมทางชีวภาพและโมเดลธุรกิจชีวภาพ (PLO6)
- YLO3.6 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ (PLO6)
- YLO3.7 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลและจัดทำโครงร่างงานวิจัย (PLO7)
- YLO3.8 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมและส่งตามกำหนดเวลา (PLO8)
- YLO3.9 มีความซื่อสัตย์และไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (PLO8)

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-313-379	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ	3	2	3
09-313-390	การสร้างสื่อชีววิทยาด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์	3	2	2
09-315-468	โครงการด้านชีววิทยาประยุกต์ 2	2	0	6
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (4)	3	x	x
09-31x-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (5)	3	x	x
รวม		14 หน่วยกิต		

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-316-412	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทาง ชีววิทยาประยุกต์	3	0	6
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x
รวม		9 หน่วยกิต		

YLO ชั้นปีที่ 4

YLO4.1 ประเมินกระบวนการผลิตโรงงานอุตสาหกรรมทางด้านชีวภาพ (PLO4)

YLO4.2 ดำเนินการและนำเสนอผลการวิจัยด้านชีววิทยาประยุกต์ (PLO6, PLO7)

YLO4.3 สื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้อื่น และรับผิดชอบ รวมถึงปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ (PLO8)

YLO4.4 มีความซื่อสัตย์และไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น (PLO8)