



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2555

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา)

: วท.บ. (จุลชีววิทยา)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Microbiology)

: B.Sc. (Microbiology)

3. วิชาเอก : ไม่มี

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ผลิตบัณฑิตให้มึองค้ควมร้และท้กษะทงจุลชีววิทยาได้เป็นอย่งดีสอดคล้องกับควมต้งการของสังคมโดยประสานภูมิปัญญาของท้องถิ่นและองค้ควมร้สากล

4.2 ผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถวิเคราะห์ปัญหาสามารถนำควมร้ทงจุลชีววิทยาไปวิจัยประยุกต์ใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพชีวิตของตนและสังคมได้อย่างเหมาะสมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4.3 ผลิตบัณฑิตให้มึคุณธรรม จริยธรรมและปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

4.4 ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทงด้านจุลชีววิทยาที่สามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

5. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร : ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

6.1 นักวิทยาศาสตร์

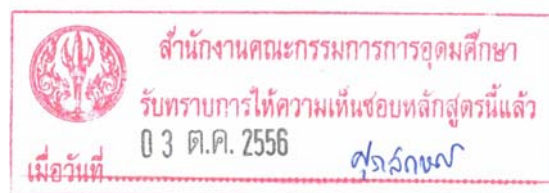
6.2 นักวิชาการ

6.3 ข้าราชการ และพนักงานรัฐวิสาหกิจ

6.4 นักวิจัย

6.5 อาชีพในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ

6.6 อาชีพอิสระ



7. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

7.1 หลักสูตร

7.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต

7.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
1.5) กลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	89	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน		28	หน่วยกิต
2.2) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	57	หน่วยกิต
2.2.1) เอกบังคับ		41	หน่วยกิต
2.2.2) เอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม/สหกิจศึกษา		7	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

7.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
ศท.ภท.111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-6)
GETH111	Thai for Communication		
ศท.ภอ.112	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		3(3-0-6)
GEEN112	English for Communication		
ศท.ภอ.113	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้		3(3-0-6)
GEEN113	English for Learning		
ศท.ภอ.114	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ		3(3-0-6)
GEEN114	English for Specific Purposes		

ศท.ภฝ.115	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEFR115	French for Communication	
ศท.ภจ.116	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GECN116	Chinese for Communication	
ศท.ภญ.117	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEJP117	Japanese for Communication	
ศท.ภอ.118	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
GEEN118	Foundation English	
ศท.ภอ.120	จิตตปัญญาศึกษา	3(3-0-6)
GEPY120	Contemplative Education	

1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ศท.ปช.121	ปรัชญาชีวิต	3(3-0-6)
GEPY121	Philosophy of Life	
ศท.ปช.122	ความจริงของชีวิต	3(3-0-6)
GEPY122	Meaning of Life	
ศท.จว.123	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	3(3-0-6)
GEPS123	Human Behavior and Self Development	
ศท.สท.124	สุนทรียะของชีวิต	3(3-0-6)
GEAE124	Aesthetic of Life	
ศท.दन.125	ดนตรีนิยม	3(3-0-6)
GEMU125	Music Appreciation	
ศท.ศป.126	สุนทรียะทางทัศนศิลป์	3(3-0-6)
GEAR126	Visual Art Aesthetic	
ศท.นฎ.127	สุนทรียะทางนาฏศิลป์	3(3-0-6)
GEAD127	Dramatic Arts Appreciation	
ศท.สท.128	การใช้ห้องสมุดยุคใหม่	3(3-0-6)
GEIS128	Using Modern Library	
ศท.ศป.129	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEAR129	Art in Daily Life	

1.3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ศท.สว.131	มนุษย์กับสังคม	3(3-0-6)
GESO131	Man and Society	
ศท.สว.132	วิถีไทย	3(3-0-6)

GESO132	Thai Living	
ศท.สว.133	วิถีโลก	3(3-0-6)
GESO133	Global Living	
ศท.ศศ.134	เศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
GEEC134	Sufficiency Economy	
ศท.นค.135	กฎหมายสำหรับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
GELW135	Law for Living	
ศท.ศศ.136	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEEC136	Economics in Daily Life	
ศท.ศก.137	ภูมิปัญญาศิลปหัตถกรรมไทย	3(3-0-6)
GECA137	Thai Wisdoms in Handicraft	
ศท.สว.138	ภูมิสังคมภาคเหนือตอนล่าง	3(3-0-6)
GESO138	Geosocieties of the Lower Northern Region	

1.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ศท.วท.141	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
GESO141	Science for Quality of Life	
ศท.วล.142	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
GEES142	Life and Environment	
ศท.คณ.143	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
GEMA143	Thinking and Decision Making	
ศท.สถ.144	สถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEST144	Statistics in Daily Life	
ศท.คณ.145	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEMA145	Mathematics in Daily Life	
ศท.วส.146	สุขภาพจิตในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEHE146	Mental Health in Daily Life	
ศท.คพ.147	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	3(3-0-6)
GECO147	Information Technology for Life	

1.5) กลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ศท.พล.151	กายบริหาร	1(0-2-2)
GEPE151	Physical Exercises	
ศท.พล.152	กิจกรรมเข้าจังหวะ	1(0-2-2)
GEPE152	Rhythmic Activities	

ศท.พล.153	กีฬาประเภทบุคคล	1(0-2-2)
GEPE153	Sports for Personal Purposes	
ศท.พล.154	กีฬาประเภททีม	1(0-2-2)
GEPE154	Sports for Teams	
ศท.วท.155	สุขภาพเพื่อชีวิต	2(1-2-3)
GEHL155	Health for Life	
ศท.กส.156	งานช่างในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
GECS156	Handiworks in Daily Life	
ศท.กอ.157	งานเกษตรในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
GEAG157	Agriculture in Daily Life	
ศท.คศ.158	งานคหกรรมในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
GEHO158	Home Economics in Daily Life	

2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า

89

หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน

28

หน่วยกิต

มส.ภอ.278	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
ENG278	English for Science and Technology	
วท.คม.111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
CHEM111	General Chemistry	
วท.คม.112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)
CHEM112	General Chemistry Laboratory	
วท.ชว.111	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
BIOL111	General Biology	
วท.ชว.112	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-1)
BIOL112	General Biology Laboratory	
วท.ฟส.111	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
PHYS111	Elementary Physics	
วท.ฟส.112	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1(0-3-1)
PHYS112	Elementary Physics Laboratory	
วท.สถ.111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
STAT111	Principle of Statistics	
วท.คณ.118	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MATH118	Calculus 1	
วท.คณ.119	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)

MATH119	Calculus 2		
วท.จว.111	จุลชีววิทยา		4(3-3-7)
MICR111	Microbiology		
	2.2) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	54 หน่วยกิต
	2.2.1) เอกบังคับ		42 หน่วยกิต
วท.คม.231	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน		3(3-0-6)
CHEM231	Elementary Organic Chemistry		
วท.คม.232	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน		1(0-3-1)
CHEM232	Elementary Organic Chemistry Laboratory		
วท.คม.251	ชีวเคมีพื้นฐาน		3(3-0-6)
CHEM251	Elementary Biochemistry		
วท.คม.252	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน		1(0-3-1)
CHEM252	Elementary Biochemistry Laboratory		
วท.คม.261	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน		3(3-0-6)
CHEM261	Elementary Analytical Chemistry		
วท.คม.262	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน		1(0-3-1)
CHEM262	Elementary Analytical Chemistry Laboratory		
วท.ชว.240	พันธุศาสตร์		3(3-0-6)
BIOL240	Genetics		
วท.ชว.319	เซลล์วิทยา		4(3-3-7)
BIOL319	Cytology		
วท.ชว.415	สถิติทางชีววิทยา		3(3-0-6)
BIOL415	Statistics for Biology		
วท.จว.311	ชีววิทยาของเห็ดรา		3(2-3-5)
MICR311	Biology of Fungi		
วท.จว.312	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์		3(2-3-5)
MICR312	Microbial Physiology		
วท.จว.313	วิทยาแบคทีเรียแบบมีระบบ		3(2-3-5)
MICR313	Systematic Bacteriology		
วท.จว.314	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์		3(2-3-5)
MICR314	Microbial Genetics		
วท.จว.316	ระเบียบวิธีวิจัยทางจุลชีววิทยา		3(3-0-6)
MICR316	Research Methodology in Microbiology		

วท.จว.371	เครื่องมือและเทคนิคด้านจุลชีววิทยา	2(1-3-3)
MICR371	Instruments and Microbiological Techniques	
วท.จว.491	สัมมนาทางจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
MICR491	Seminar in Microbiology	
วท.จว.492	ปัญหาพิเศษสำหรับจุลชีววิทยา	2(0-4-2)
MICR492	Special Problem for Microbiology	
	2.2.2) เอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
วท.จว.315	ไวรัสวิทยา	3(2-3-5)
MICR315	Virology	
วท.จว.372	การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา	3(3-0-6)
MICR372	Quality Assurance of Microbiological Laboratory	
วท.จว.361	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-5)
MICR361	Biology of Mushrooms	
วท.จว.362	เทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
MICR362	Biotechnology	
วท.จว.363	หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา	2(2-0-4)
MICR363	Current Topics in Microbiology	
วท.จว.364	แอกติโนมัยซีต	3(2-3-5)
MICR364	Actinomycetes	
วท.จว.365	ชีววิทยาของยีสต์	3(2-3-5)
MICR365	Biology of Yeasts	
วท.จว.431	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-5)
MICR431	Microbial Ecology	
วท.จว.432	จุลชีววิทยาทางดิน	3(2-3-5)
MICR432	Soil Microbiology	
วท.จว.461	จุลชีววิทยาทางการเกษตร	3(2-3-5)
MICR461	Agricultural Microbiology	
วท.จว.462	ปุ๋ยชีวภาพ	3(2-3-5)
MICR462	Biofertilizers	
วท.จว.463	โรคพืชวิทยา	3(2-3-5)
MICR463	Plant Pathology	
วท.จว.464	ชีววิทยาของไมคอร์ไรซา	3(2-3-5)
MICR464	Biology of Mycorrhizas	

วท.จว.465	ชีววิทยาของจุลินทรีย์เอนโดไฟต์	3(2-3-5)
MICR465	Biology of Endophytic Microorganisms	
วท.จว.466	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
MICR466	Industrial Microbiology	
วท.จว.467	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-5)
MICR467	Food Microbiology	

หรือเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหลักสูตรสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสตัวแรกตั้งแต่ 3 ขึ้นไป ได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม/สหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่งดังต่อไปนี้

2.3.1) แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

วท.จว.493	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำหรับจุลชีววิทยา	1(45)
MICR493	Preparation of Professional Experience in Microbiology	
วท.จว.494	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำหรับจุลชีววิทยา	6(450)
MICR494	Field Professional Experience in Microbiology	

2.3.2) แผนสหกิจศึกษา

วท.จว.498	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาจุลชีววิทยา	1(45)
MICR498	Co-operative Educational Preparation in Microbiology	
วท.จว.499	สหกิจศึกษาจุลชีววิทยา	6(--)
MICR499	Co-operative Education in Microbiology	

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามและมหาวิทยาลัยอื่นๆ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จของหลักสูตร

7.1.4 แผนการศึกษา

1) แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
ศท.ภท.111 GETH111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3	3	0	6
ศท.ภอ.112 GEEN112	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3	3	0	6
ศท.สท.128 GEIS128	การใช้ห้องสมุดยุคใหม่ Using Modern Library	3	3	0	6
วท.ชว.111 BIOL111	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3	3	0	6
วท.ชว.112 BIOL112	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1	0	3	1
วท.คม.111 CHEM111	เคมีทั่วไป General Chemistry	3	3	0	6
วท.คม.112 CHEM112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1	0	3	1
วท.คณ.118 MATH118	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3	3	0	6
	รวม	20	18	6	38

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 62

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.ภอ.113 GEEN113	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ English for Learning	3	3	0	6
ศท.นศ.135 GELW135	กฎหมายสำหรับการดำเนินชีวิต Law for Living	3	3	0	6
ศท.ปช.120 GEPY120	จิตตปัญญาศึกษา Contemplative Education	3	3	0	6
วท.จว.111 MICR111	จุลชีววิทยา Microbiology	4	3	3	7
วท.ฟส.111 PHYS111	ฟิสิกส์เบื้องต้น Elementary Physics	3	3	0	6
วท.ฟส.112 PHYS112	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Elementary Physics Laboratory	1	0	3	1
วท.คณ.119 MATH119	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3	3	0	6
	รวม	20	18	6	38

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 62

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.ภอ.114 GEEN114	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3	3	0	6
ศท.คพ.147 GECO147	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต Information Technology for Life	3	3	0	6
ศท.พล.151 GEPE151	กายบริหาร Physical Exercises	1	0	2	2
วท.สถ.111 STAT111	หลักสถิติ Principle of Statistics	3	3	0	6
วท.คม.231 CHEM231	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Elementary Organic Chemistry	3	3	0	6
วท.คม.232 CHEM232	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน Elementary Organic Chemistry Laboratory	1	0	3	1
วท.ชว.240 BIOL240	พันธุศาสตร์ Genetics	3	3	0	6
	รวม	17	15	5	33

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 53

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.คณ.143 GEMA143	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3	3	0	6
ศท.กส.156 GECS156	งานช่างในชีวิตประจำวัน Handiworks in Daily Life	2	1	2	3
วท.คม.251 CHEM251	ชีวเคมีพื้นฐาน Elementary Biochemistry	3	3	0	6
วท.คม.252 CHEM252	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน Elementary Biochemistry Laboratory	1	0	3	1
มส.ภอ.278 ENG278	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	3	3	0	6
วท.จว.313 MICR313	วิทยาแบคทีเรียแบบมีระบบ Systematic Bacteriology	3	2	3	5
วท.ชว.319 BIOL319	เซลล์วิทยา Cytology	4	3	3	7
	รวม	19	15	11	34

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
วท.คม.261 CHEM261	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Elementary Analytical Chemistry	3	3	0	6
วท.คม.262 CHEM262	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Elementary Analytical Chemistry Laboratory	1	0	3	1
วท.ชว.415 BIOL415	สถิติทางชีววิทยา Statisticals for Biology	3	3	0	6
วท.จว.312 MICR312	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3	2	3	5
วท.จว.311 MICR311	ชีววิทยาของเห็ดรา Biology of Fungi	3	2	3	5
XX.XX.XXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x	x
	รวม	16	≥10	≥9	≥23

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 42

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
วท.จว.314 MICR314	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3	3	0	6
วท.จว.316 MICR316	ระเบียบวิธีวิจัยทางจุลชีววิทยา Research Methodology in Microbiology	3	3	0	6
วท.จว.371 MICR371	เครื่องมือและเทคนิคด้านจุลชีววิทยา Instruments and Microbiological Techniques	2	1	3	3
วท.จว.493 MICR493	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา Preparation of Professional Experience in Microbiology	1	-	45	-
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (1)	3	-	-	-
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (2)	3	-	-	-
	รวม	15	≥7	≥48	≥15

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 70

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท.จว.491 MICR491	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1	0	2	1
วท.จว.492 MICR492	ปัญหาพิเศษสำหรับจุลชีววิทยา Special Problem for Microbiology	2	0	4	2
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (3)	3	-	-	-
วท.จว.XX	วิชาเอกเลือก (4)	3	-	-	-
XX.XX.XXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3	-	-	-
	รวม	12	≥1	≥6	≥3

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 10

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท.จว.494 MICR494	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา Field Professional Experience in Microbiology	6	-	450	-
	รวม	6	-	450	-

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 35

(2) แผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.ภท.111 GETH111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3	3	0	6
ศท.ภอ.112 GEEN112	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3	3	0	6
ศท.สท.128 GEIS128	การใช้ห้องสมุดยุคใหม่ Using Modern Library	3	3	0	6
วท.ชว.111 BIOL111	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3	3	0	6
วท.ชว.112 BIOL112	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1	0	3	1
วท.คม.111 CHEM111	เคมีทั่วไป General Chemistry	3	3	0	6
วท.คม.112 CHEM112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1	0	3	1
วท.คณ.118 MATH118	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3	3	0	6
	รวม	20	18	6	38

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 62

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.ภอ.113 GEEN113	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ English for Learning	3	3	0	6
ศท.นศ.135 GELW135	กฎหมายสำหรับการดำเนินชีวิต Law for Living	3	3	0	6
ศท.ปช.120 GEPY120	จิตตปัญญาศึกษา Contemplative Education	3	3	0	6
วท.จว.111 MICR111	จุลชีววิทยา Microbiology	4	3	3	7
วท.ฟส.111 PHYS111	ฟิสิกส์เบื้องต้น Elementary Physics	3	3	0	6
วท.ฟส.112 PHYS112	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Elementary Physics Laboratory	1	0	3	1
วท.คณ.119 MATH119	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3	3	0	6
	รวม	20	18	6	38

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 62

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.ภอ.114 GEEN114	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3	3	0	6
ศท.คพ.147 GECO147	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต Information Technology for Life	3	3	0	6
ศท.พล.151 GEPE151	กายบริหาร Physical Exercises	1	0	2	2
วท.สถ.111 STAT111	หลักสถิติ Principle of Statistics	3	3	0	6
วท.คม.231 CHEM231	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Elementary Organic Chemistry	3	3	0	6
วท.คม.232 CHEM232	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน Elementary Organic Chemistry Laboratory	1	0	3	1
วท.ชว.240 BIOL240	พันธุศาสตร์ Genetics	3	3	0	6
	รวม	17	15	5	33

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 53

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
ศท.คณ.143 GEMA143	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3	3	0	6
ศท.กส.156 GECS156	งานช่างในชีวิตประจำวัน Handiworks in Daily Life	2	1	2	3
วท.คม.251 CHEM251	ชีวเคมีพื้นฐาน Elementary Biochemistry	3	3	0	6
วท.คม.252 CHEM252	ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน Elementary Biochemistry Laboratory	1	0	3	1
มส.ภอ.278 ENG278	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี English for Science and Technology	3	3	0	6
วท.จว.313 MICR313	วิทยาแบคทีเรียแบบมีระบบ Systematic Bacteriology	3	2	3	5
วท.ชว.319 BIOL319	เซลล์วิทยา Cytology	4	3	3	7
	รวม	19	15	11	34

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 60

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท.คม.261 CHEM261	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Elementary Analytical Chemistry	3	3	0	6
วท.คม.262 CHEM262	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Elementary Analytical Chemistry Laboratory	1	0	3	1
วท.ชว.415 BIOL415	สถิติทางชีววิทยา Statisticals for Biology	3	3	0	6
วท.จว.312 MICR312	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3	2	3	5
วท.จว.311 MICR311	ชีววิทยาของเห็ดรา Biology of Fungi	3	2	3	5
XX.XX.XXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3	-	-	-
	รวม	16	≥10	≥9	≥23

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท.จว.314 MICR314	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3	3	0	6
วท.จว.316 MICR316	ระเบียบวิธีวิจัยทางจุลชีววิทยา Research Methodology in Microbiology	3	3	0	6
วท.จว.371 MICR371	เครื่องมือและเทคนิคด้านจุลชีววิทยา Instruments and Microbiological Techniques	2	1	3	3
วท.จว.498 MICR493	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาจุลชีววิทยา Co-operative Educational Preparation in Microbiology	1	-	45	-
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (1)	3	-	-	-
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (2)	3	-	-	-
	รวม	15	≥7	≥48	≥15

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 70

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท.จว.491 MICR491	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1	0	2	1
วท.จว.492 MICR492	ปัญหาพิเศษสำหรับจุลชีววิทยา Special Problem for Microbiology	2	0	4	2
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (3)	3	-	-	-
วท.จว.XXX	วิชาเอกเลือก (4)	3	-	-	-
XX.XX.XXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3	-	-	-
	รวม	12	≥0	≥6	≥3

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 9

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท.จว.499 MICR499	สหกิจศึกษาจุลชีววิทยา Co-operative Education in Microbiology	6	-	-	-
	รวม	6	-	-	-

ชั่วโมง/สัปดาห์ = ไม่น้อยกว่า 35

7.1.5 คำอธิบายรายวิชา

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต
ศท.ภท.111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GETH111	Thai for Communication เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี หลักเกณฑ์การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย ในฐานะเป็นเครื่องมือสื่อสาร	
ศท.ภอ.112	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEEN112	English for Communication เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ทักษะการพูด ฟัง อ่านและเขียนภาษาอังกฤษเพื่อใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	
ศท.ภอ.113	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	3(3-0-6)
GEEN113	English for Learning เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ทักษะและเทคนิคการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	
ศท.ภอ.114	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3(3-0-6)
GEEN114	English for Specific Purposes เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี การฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอสาระตามวัตถุประสงค์เฉพาะ	
ศท.ภฝ.115	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEFR115	French for Communication เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาฝรั่งเศสเพื่อใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	

ศท.ภจ.116	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GECN116	Chinese for Communication เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาจีนเพื่อใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	
ศท.ภญ.117	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEJP117	Japanese for Communication เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาญี่ปุ่นเพื่อใช้สื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	
ศท.ภอ.118	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
GEEN118	Foundation English เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี โครงสร้างที่สำคัญของภาษา ฟัง พูด อ่าน เขียน โดยให้ประสบการณ์สัมพันธ์กันทั้ง 4 ทักษะ เน้นความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการติดต่อสื่อความหมายได้โดยถูกต้อง	
ศท.ปช.121	ปรัชญาชีวิต	3(3-0-6)
GEPY121	Philosophy of Life เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ความคิดพื้นฐานทางปรัชญาสาขาต่าง ๆ เน้นการวิเคราะห์ข้อบ่งชี้ วิธีคิด มโนทัศน์ของปรัชญาที่สำคัญของตะวันออกและตะวันตก รวมทั้งโลกทัศน์ไทย	
ศท.ปช.122	ความจริงของชีวิต	3(3-0-6)
GEPY122	Meaning of Life เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ความรู้เกี่ยวกับความจริงของชีวิต การใช้ชีวิตที่ถูกต้องตามหลักศาสนา การพัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดความสุขอย่างแท้จริง	

ศท.จว.123	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	3(3-0-6)
GEPS123	Human Behavior and Self Development	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	พฤติกรรมมนุษย์และปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรม บุคลิกภาพ การประเมินและการพัฒนาตนเอง พฤติกรรมการทำงาน มนุษยสัมพันธ์ และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข	
ศท.สท.124	สุนทรียะของชีวิต	3(3-0-6)
GEAE124	Aesthetic of Life	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	ความหมายและความสำคัญของสุนทรียศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้คุณค่าและการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ผ่านทักษะและประสบการณ์ทางการเห็น การฟังและการเคลื่อนไหวนำไปสู่การปรับปรุงรสนิยมเพื่อชีวิตที่เป็นสุข	
ศท.दन.125	ดนตรีนิยม	3(3-0-6)
GEMU125	Music Appreciation	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับดนตรี องค์ประกอบดนตรี ความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าในความไพเราะของดนตรี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก	
ศท.ศป.126	สุนทรียะทางทัศนศิลป์	3(3-0-6)
GEAR126	Visual Art Aesthetic	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	การรับรู้และประสบการณ์ทางความงามความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติทัศนศิลป์และมนุษย์ ความรู้ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าความงามทางทัศนศิลป์ไทยนานาชาติและสากล	
ศท.นฏ.127	สุนทรียะทางนาฏศิลป์	3(3-0-6)
GEAD127	Dramatic Arts Appreciation	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสุนทรียะ สุนทรียะในธรรมชาติ ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ วัฒนธรรม ประสบการณ์เกี่ยวกับสุนทรียะ การพัฒนาประสาทสัมผัสและเลือกสรรค่าของความงามมาจากนาฏศิลป์ อันสนองความต้องการและความรู้สึกทางอารมณ์และจิตเพื่อนำมาปลูกฝังและพัฒนาตนเองให้เจริญงอกงามไปสู่คุณค่าความหมายของความเป็นมนุษย์	

- ศท.สท.128** **การใช้ห้องสมุดยุคใหม่** **3(3-0-6)**
- GEIS128** **Using Modern Library**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศ บริการห้องสมุดยุคใหม่ทรัพยากรสารสนเทศและการจัดเก็บ การสืบค้นสารสนเทศ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม
- ศท.ศป.129** **ศิลปะในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
- GEAR129** **Art in Daily Life**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
ศิลปะในชีวิตประจำวัน รสนิยม องค์ประกอบทางศิลปะและหลักการออกแบบโครงสร้างและการตกแต่ง การนำเอาศิลปะ และการออกแบบมาใช้ในการแต่งกาย อาหาร การตกแต่งบ้านเรือน การสื่อสาร และปรับปรุงบุคลิกภาพ
- ศท.สว.131** **มนุษย์กับสังคม** **3(3-0-6)**
- GESO131** **Man and Society**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
สังคมมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงของสังคมมนุษย์ในมิติต่างๆ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ สถานการณ์ต่างๆ ในสังคมโลก สังคมไทย ด้านเศรษฐกิจสังคม การเมืองและการปกครอง แนวทางการดำเนินชีวิตที่เหมาะสมในสังคมปัจจุบันปัจจุบัน
- ศท.สว.132** **วิถีไทย** **3(3-0-6)**
- GESO132** **Thai Living**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
พัฒนาการสังคมไทย วัฒนธรรมประเพณีไทย การเปลี่ยนแปลงสังคมวัฒนธรรมปัญหาสังคมและแนวทางแก้ไข แนวทางการดำเนินชีวิตแบบวิถีไทย
- ศท.สว.133** **วิถีโลก** **3(3-0-6)**
- GESO133** **Global Living**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
วิวัฒนาการทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองของสังคมโลก การจัดระเบียบโลกปัญหาและการแก้ไขปัญหาของสังคมโลก แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และการปรับตัวของประเทศไทยต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก

- ศท.ศศ.134 เศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)
GEEC134 Sufficiency Economy
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบสัมมาอาชีพ
- ศท.นศ.135 กฎหมายสำหรับการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)
GELW135 Law for Living
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
กฎหมายที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กระบวนการยุติธรรม
- ศท.ศศ.136 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
GEEC136 Economics in Daily Life
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
แนวคิดหลักและทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์การออมและการลงทุน ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ตามพระราชดำริและการประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตภายใต้การเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์
- ศท.ศก.137 ภูมิปัญญาศิลปหัตถกรรมไทย 3(3-0-6)
GECA137 Thai Wisdoms in Handicraft
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
วิวัฒนาการและคุณค่าของภูมิปัญญาศิลปหัตถกรรมไทย การออกแบบ การผลิตผลงานศิลปหัตถกรรมไทยในท้องถิ่น
- ศท.สว.138 ภูมิสังคมภาคเหนือตอนล่าง 3(3-0-6)
GESO138 Geosocieties of the Lower Northern Region
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
พัฒนาการและแนวคิดของภูมิสังคมองค์ประกอบของระบบภูมิสังคมความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสังคมกับวิถีชีวิตอย่างยั่งยืน มุ่งเน้นพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

- ศท.วท.141** **วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**
GESC141 **Science for Quality of Life**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
วิทยาศาสตร์กับชีวิต ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันรวมทั้ง
ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม และการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนา
คุณภาพชีวิต
- ศท.วล.142** **ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**
GEES142 **Life and Environment**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
พื้นฐานของชีวิต และสิ่งแวดล้อม ระบบธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากร
ธรรมชาติ เพื่อคุณภาพชีวิต ปัญหาสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ศท.คณ.143** **การคิดและการตัดสินใจ** **3(3-0-6)**
GEMA143 **Thinking and Decision Making**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
กระบวนการคิดของมนุษย์ เทคนิควิธีการคิดแบบต่างๆ การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
การใช้ข้อมูลและข้อเท็จจริงสำหรับการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
- ศท.สถ.144** **สถิติในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
GEST144 **Statistics in Daily Life**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
ความสำคัญของสถิติในชีวิตประจำวัน เครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูล การ
วิเคราะห์การแปรผลและการนำเสนอข้อมูล และการนำสถิติไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- ศท.คณ.145** **คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
GEMA145 **Mathematics in Daily Life**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
ความคิด กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การประยุกต์ใช้
คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

- ศท.วส.146** **สุขภาพจิตในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
GEHE146 **Mental Health in Daily Life**
 เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
 ความหมายและความสำคัญของสุขภาพจิต ปัญหาสุขภาพจิตและการป้องกันแก้ไข การวิเคราะห์ การปรับปรุงตนเองให้เข้ากับวัย และสถานการณ์ ผลของสุขภาพจิตต่อสุขภาพ พฤติกรรม ผิดปกติและการป้องกันแก้ไข การส่งเสริมสุขภาพจิต
- ศท.คพ.147** **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต** **3(3-0-6)**
GECO147 **Information Technology for Life**
 เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการดำรงชีวิตและการทำงานในอนาคต
- ศท.พล.151** **กายบริหาร** **1(0-2-2)**
GEPE151 **Physical Exercises**
 เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
 หลักการ ความมุ่งหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของกายบริหาร วิธีและการฝึกกายบริหาร การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การประเมินผลสมรรถภาพทางกาย การเลือกวิธีกายบริหารที่เหมาะสมกับตนเอง
- ศท.พล.152** **กิจกรรมเข้าจังหวะ** **1(0-2-2)**
GEPE152 **Rhythmic Activities**
 เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
 คุณค่า และประโยชน์ของกิจกรรมเข้าจังหวะ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น เกมการเล่นประกอบเพลง การเต้นรำพื้นเมืองของไทย และนานาชาติ การลีลาศ การเลือกกิจกรรมเข้าจังหวะที่เหมาะสมกับตนเอง
- ศท.พล.153** **กีฬาประเภทบุคคล** **1(0-2-2)**
GEPE153 **Sports for Personal Purposes**
 เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
 ประวัติความเป็นมา ของกีฬาประเภทบุคคล ทักษะพื้นฐานของกีฬาประเภทบุคคล การฝึกซ้อม กติกา การแข่ง ความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา และวัฒนธรรมการดูกีฬาที่ดี

ศท.พล.154	กีฬาประเภททีม	1(0-2-2)
GEPE154	Sports for Teams เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ประวัติความเป็นมาของกีฬาประเภททีม ทักษะพื้นฐานของกีฬาประเภททีม การฝึกซ้อม กติกา การแข่งขัน ความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา และวัฒนธรรมการดูกีฬาที่ดี	
ศท.วท.155	สุขภาพเพื่อชีวิต	2(1-2-3)
GEHL155	Health for Life เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี การดูแลสุขภาพ และพัฒนาสุขภาพ สุขภาพส่วนบุคคล การป้องกันอุบัติเหตุและการปฐม พยาบาลเบื้องต้น สถานการณ์โรคและการป้องกัน การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	
ศท.กส.156	งานช่างในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
GECS156	Handiworks in Daily Life เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ลักษณะงานช่างในชีวิตประจำวัน การใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ใน บ้านการซ่อมแซมอุปกรณ์ในบ้านเบื้องต้น	
ศท.กอ.157	งานเกษตรในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
GEAG157	Agriculture in Daily Life เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี งานเกษตรเบื้องต้น การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การถนอมผลผลิตทางการเกษตรการ จัดการองค์ความรู้เกษตรเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน	
ศท.คศ.158	งานคหกรรมในชีวิตประจำวัน	2(1-2-3)
GEHO158	Home Economics in Daily Life เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี งานบ้านและการจัดการบ้าน การทำบัญชีรับจ่ายในครัวเรือน อาหารในชีวิตประจำวัน ศิลปะการตกแต่ง เสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย	

มส.ภอ.278	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
ENG278	English for Science and Technology	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	อ่านข้อความและบทความเกี่ยวกับทางด้านวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และทักษะในการอ้างอิงสำหรับการศึกษาทางวิชาการที่สูงขึ้น ทักษะในการเขียนรายงานและบทความที่มุ่งเน้นโดยใช้สถานการณ์จำลอง	
วท.คม.111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
CHEM111	General Chemistry	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	หลักเคมีเบื้องต้นปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี แก๊ส สารละลาย สมดุลเคมี กรดเบสเกลือและบัฟเฟอร์ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	
วท.คม.112	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-1)
CHEM112	General Chemistry Laboratory	
	เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านหรือเรียนพร้อมกับวิชา วท.คม.111 เคมีทั่วไป	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมีทั่วไป	
วท.ชว.111	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
BIOL111	General Biology	
	เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี	
	สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์สารเคมีของชีวิตเซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตโครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	
วท.ชว.112	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-1)
BOIL112	General Biology Laboratories	
	เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านหรือเรียนพร้อมกับวิชา วท.ชว.111 ชีววิทยาทั่วไป	
	การใช้กล้องจุลทรรศน์และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชาชีววิทยาทั่วไป	

วท.ฟส.111	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
PHYS111	Elementary Physics เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี หน่วยการวัดเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ แรงและกฎของนิวตันงานและพลังงานโมเมนตัมและ การชน สมบัติเชิงกลของสสาร คลื่นและปรากฏการณ์คลื่น อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์ยุคใหม่	
วท.ฟส.112	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1(0-3-1)
PHYS112	Elementary Physics Laboratory เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านหรือเรียนพร้อมกับวิชา วท.ฟส.111 ฟิสิกส์เบื้องต้น ปฏิบัติการเพื่อศึกษาหลักการวัด แรงและการเคลื่อนที่ คลื่น ความร้อนและสมบัติ ของสสาร ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์ยุคใหม่	
วท.สถ.111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
STAT111	Principles of Statistics เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ความหมายของสถิติ ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวันขั้นตอนในการใช้ สถิติเพื่อการตัดสินใจ หลักเบื้องต้นของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบทวิ นาม แบบปัวร์ซอง และแบบปกติ โมเมนต์ การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่างหลักการประมาณค่า การ ทดสอบสมมติฐาน การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การพยากรณ์และการแปลผลผลลัพธ์จากโปรแกรม คำนวณทางสถิติ	
วท.คณ.118	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MATH118	Calculus 1 เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี ลิมิต ความต่อเนื่องและอนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว อินทิกรัลของจำนวนที่เน้นฟังก์ชัน พีชคณิต เลขชี้กำลังและลอการิทึม และการหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญเบื้องต้น	
วท.คณ.119	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
MATH119	Calculus 2 เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.คณ.118 แคลคูลัส 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยอนุกรมอนันต์เทคนิคการ อินทิเกรต อินทิกรัลของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์	

- วท.จว.111 จุลชีววิทยา 4(3-3-7)**
MICR111 Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 ชีววิทยาทั่วไป
ประวัติ เทคนิคพื้นฐานของจุลชีววิทยา การจำแนกประเภทสัณฐานวิทยาสรีรวิทยาการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ การควบคุม ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ต่ออาหาร ดิน น้ำอากาศ การอุตสาหกรรม สุขาภิบาลโรคติดต่อและภูมิคุ้มกัน
- วท.คม.231 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน 3(3-0-6)**
CHEM231 Elementary Organic Chemistry
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.คม.111 เคมีทั่วไป
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริโดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพ การเตรียมปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนสารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ
- วท.คม.232 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน 1(0-3-1)**
CHEM232 Elementary Organic Chemistry Laboratory
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านหรือเรียนพร้อมกับวิชา วท.คม.231 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นในการทำให้สารบริสุทธิ์ สเตอริโอเคมี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาธาตุองค์ประกอบในสารอินทรีย์ การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน
- วท.คม.251 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)**
CHEM251 Elementary Biochemistry
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.คม.231 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน
ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง โครมาโทกราฟี อิเล็กโตรโฟรีซิส การหมุนเหวี่ยง ดีกษาองค์ประกอบและโครงสร้างของเซลล์ โครงสร้างสมบัติทางเคมีและหน้าที่ทางชีวภาพของสารชีวโมเลกุล เช่น โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ไลพิด กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน และเกลือแร่

- วท.คม.252** **ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน** **1(0-3-1)**
CHEM252 **Elementary Biochemistry Laboratory**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านหรือเรียนพร้อมกับวิชา วท.คม.251 ชีวเคมีพื้นฐาน
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคต่างๆ ทางเคมี เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของ
สารชีวโมเลกุล
- วท.คม.261** **เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน** **3(3-0-6)**
CHEM261 **Elementary Analytical Chemistry**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.คม.111 เคมีทั่วไป
บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ การเก็บตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ อุปกรณ์
สารเคมี และหน่วยทางเคมี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์หาปริมาณโดยการชั่งน้ำหนักและการ
วิเคราะห์โดยวิธีปริมาตรวิเคราะห์โดยอาศัยปฏิกิริยากรด-เบส ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสาร
เชิงซ้อนและปฏิกิริยารีดอกซ์
- วท.คม.262** **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์พื้นฐาน** **1(0-3-1)**
CHEM262 **Elementary Analytical Chemistry Laboratory**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านหรือเรียนพร้อมกับวิชา วท.คม.261 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน
ปฏิบัติการการใช้เครื่องแก้วและเครื่องชั่ง อุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
การไทเทรตประเภทต่าง ๆ และการวิเคราะห์หาปริมาณโดยการชั่งน้ำหนัก
- วท.ชว.240** **พันธุศาสตร์** **3(3-0-6)**
BIOL240 **Genetics**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.ชว.111 ชีววิทยาทั่วไป
โครงสร้างของสารพันธุกรรม การจำลองสารพันธุกรรม การถอดรหัสพันธุกรรม การแปล
รหัสพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีน การถ่ายทอดพันธุกรรมตามหลักของเมนเดล ความ
น่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกเหนือเมนเดล
- วท.ชว.319** **เซลล์วิทยา** **4(3-3-7)**
BIOL319 **Cytology**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.ชว.111 ชีววิทยาทั่วไป
กำเนิดเซลล์ ทฤษฎีเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอตออร์
แกเนลภายในเซลล์ วัฏจักรเซลล์ การประยุกต์ใช้เซลล์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

- วท.ชว.415 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)**
BIOL415 Statisticals for Biology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.สถ.111 หลักสถิติ
วิธีทางสถิติซึ่งใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางชีวภาพ สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น การวางแผนการทดลองแบบต่างๆ การทดสอบสมมติฐาน การเปรียบเทียบเทียบค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ ตลอดจนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- วท.จว.311 ชีววิทยาของเห็ดรา 3(2-3-5)**
MICR311 Biology of Fungi
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
สัณฐานวิทยา วัฏจักรชีวิต หลักการจัดจำแนกของฟังไจบทบาททางนิเวศวิทยา ความสำคัญทางเศรษฐกิจ และความสำคัญของฟังไจต่อสิ่งมีชีวิตอื่น
- วท.จว.312 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-5)**
MICR312 Microbial Physiology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ โภชนาการ การเจริญและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการเจริญ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ เมแทบอลิซึมและกลไกการควบคุมการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์
- วท.จว.313 วิทยาแบคทีเรียแบบมีระบบ 3(2-3-5)**
MICR313 Systematic Bacteriology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
ระบบการจัดจำแนกหมวดหมู่ของแบคทีเรีย การวิเคราะห์เพื่อระบุชนิดของแบคทีเรีย รวมทั้งหลักของสายวิวัฒนาการของแบคทีเรีย
- วท.จว.314 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ 3(2-3-5)**
MICR14 Microbial Genetics
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.ชว.240 พันธุศาสตร์ และ วท.จว.111 จุลชีววิทยา
สารพันธุกรรม การแลกเปลี่ยนสารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ กลไกการแสดงออกทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การกลายพันธุ์ เทคโนโลยีดีเอ็นเอและการประยุกต์ใช้

- วท.จว.315 ไวรัสวิทยา 3(2-3-5)
MICR315 Virology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
คุณสมบัติ โครงสร้าง การจัดจำแนก การเพิ่มจำนวน การก่อให้เกิดโรค ตลอดจนการ
เพาะเลี้ยงและการตรวจหาไวรัสของคน สัตว์ พืช และแบคทีเรีย รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างไวรัสกับ
สิ่งมีชีวิตอื่นๆ
- วท.จว. 316 ระเบียบวิธีวิจัยทางจุลชีววิทยา 3(3-0-6)
MICR316 Research Methodology in Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางจุลชีววิทยา การค้นหาและ
วิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลและการวางแผน การวิจัยการเลือกเทคนิคหรือ
วิธีการในการศึกษาปัญหา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์สำหรับการวิจัยและการสืบค้นข้อมูล
การอ่านบทความวิจัยทางจุลชีววิทยา การวิเคราะห์ แปลผล วิจัยผลการวิจัย และเรียบเรียงเขียนเป็น
รายงาน การ นำเสนอผลงานวิจัยด้วยปากเปล่า การจัดทำโครงร่างวิจัย จริยธรรมในการวิจัย
- วท.จว.361 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-5)
MICR361 Biology of Mushrooms
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
สัณฐานวิทยา วัฏจักรชีวิต อนุกรมวิธานพื้นฐาน พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา การเก็บรักษา
และการปรับปรุงสายพันธุ์เห็ด เทคโนโลยีการเพาะเห็ดเพื่อการค้า
- วท.จว.362 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)
MICR362 Biotechnology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
ความหมาย หลักการและขอบเขตของเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี
ชีวภาพด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและการแพทย์ การใช้หลักการทางด้านจุลชีววิทยาและ
วิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยจุลินทรีย์ในระดับอุตสาหกรรมความรู้ด้านเทคโนโลยี
ชีวภาพสมัยใหม่ และสารสนเทศทางชีววิทยา

- วท.จว.363 หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยา 2(2-0-4)
MICR363 Current Topics in Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
การศึกษาเรื่องเฉพาะทางด้านจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่
น่าสนใจหรือสถานการณ์เร่งด่วนที่เป็นปัญหาในท้องถิ่นหรือประเทศ
- วท.จว.364 แอคติโนมัยซีต 3(2-3-5)
MICR364 Actinomycetes
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
โครงสร้าง วัฏจักรชีวิต หลักการจัดจำแนก บทบาททางนิเวศวิทยา ความสำคัญทาง
เศรษฐกิจ และการนำไปใช้ประโยชน์
- วท.จว.365 ชีววิทยาของยีสต์ 3(2-3-5)
MICR365 Biology of Yeasts
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา พันธุกรรมและการปรับปรุงสายพันธุ์
ของยีสต์ ความสำคัญของยีสต์และเทคนิคการเพาะเลี้ยงยีสต์ต่อการอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยีสต์ใน
อุตสาหกรรม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยีสต์
- วท.จว.371 เครื่องมือและเทคนิคด้านจุลชีววิทยา 2(1-3-3)
MICR371 Instrument and Microbiological Techniques
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
เทคนิคทางจุลชีววิทยา การใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางจุลชีววิทยา
ทักษะในการเตรียมสาร การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางจุลชีววิทยา
- วท.จว.372 การประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา 3(2-3-5)
MICR372 Quality Assurance of Microbiological Laboratory
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
หลักการทั่วไปของการบริหารคุณภาพ มาตรฐานของห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบ
เทียบตามขั้นตอนการดำเนินงานมาตรฐานสำหรับการประกันคุณภาพ : GMP, HACCP, ISO 9000, ISO
17025, ISO 14000

- วท.จว.431 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-5)**
MICR431 Microbial Ecology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
โครงสร้าง และความหลากหลายของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อ
จุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสิ่งมีชีวิตอื่น บทบาทของจุลินทรีย์กับวัฏจักรชีวธรณีเคมี
- วท.จว.432 จุลชีววิทยาทางดิน 3(2-3-5)**
MICR432 Soil Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
ดินและจุลินทรีย์ในดิน นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ดิน วัฏจักรของสารในดินตลอดจนกิจกรรม
ของจุลินทรีย์ดินกับการเปลี่ยนแปลงของแร่ธาตุต่างๆ ที่สำคัญในดิน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์ดินกับ
รากพืช
- วท.จว.461 จุลชีววิทยาทางการเกษตร 3(2-3-5)**
MICR461 Agricultural Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ที่มีต่อการเกษตร การเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารที่
สำคัญต่างๆในดิน การย่อยสลายสารที่ตกค้างในดิน การนำจุลินทรีย์มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตทาง
การเกษตร รวมทั้งการสร้างสารพิษ การเข้าทำลายผลผลิตทางการเกษตรโดยจุลินทรีย์
- วท.จว.462 ปุ๋ยชีวภาพ 3(2-3-5)**
MICR462 Biofertilizers
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
การศึกษาทางสรีรวิทยา ชีวเคมี พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนและแบคทีเรียตรึง
ไนโตรเจนเอนโดไฟต์ จุลินทรีย์ละลายหินฟอสเฟต ผลิตภัณฑ์ไรโซเบียม ผลิตภัณฑ์ไมคอร์ไรซาปุ๋ยพืชสด
ปุ๋ยชีวภาพกับการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของปุ๋ยชีวภาพ
- วท.จว.463 โรคพืชวิทยา 3(2-3-5)**
MICR463 Plant Pathology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคพืช ชนิดของเชื้อสาเหตุโรคพืช ลักษณะอาการของโรค การเข้า
ทำลายพืชของเชื้อโรค การระบาด โรคพืชที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย การป้องกันกำจัด

- วท.จว.464** **ชีววิทยาของไมคอร์ไรซา** **3(2-3-5)**
MICR464 **Biology of Mycorrhizas**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.ชว.111 ชีววิทยาทั่วไป หรือ วท.จว.111 จุลชีววิทยา
ความเป็นมา ประเภทและอนุกรมวิธานพื้นฐานที่สำคัญของไมคอร์ไรซา สัณฐานวิทยา
สรีรวิทยา เทคนิคการศึกษาไมคอร์ไรซา เทคโนโลยีชีวภาพของไมคอร์ไรซา บทบาทที่สำคัญของไมคอร์ไร
ซาในระบบนิเวศ การเกษตร และป่าไม้ การศึกษานอกสถานที่
- วท.จว.465** **ชีววิทยาของจุลินทรีย์เอนโดไฟต์** **3(2-3-5)**
MICR465 **Biology of Endophytic Microorganisms**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
ประเภท ความหลากหลาย เทคนิคการศึกษา บทบาทและความสำคัญ และการใช้
ประโยชน์ของจุลินทรีย์เอนโดไฟต์
- วท.จว.466** **จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม** **3(2-3-5)**
MICR466 **Industrial Microbiology**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม การคัดเลือกและปรับปรุงสายพันธุ์เพื่อใช้ใน
อุตสาหกรรม กระบวนการหมักและจลนพลศาสตร์การเจริญของจุลินทรีย์ การแยกและการทำให้
ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์ และการกำจัดของเสีย ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทต่างๆที่ใช้จุลินทรีย์
- วท.จว.467** **จุลชีววิทยาทางอาหาร** **3(2-3-5)**
MICR467 **Food Microbiology**
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.111 จุลชีววิทยา
จุลินทรีย์กับอาหาร จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ใน
อาหาร องค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสียของอาหาร
ประเภทต่างๆ วิธีการตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยาวิธีป้องกันและกำจัด
จุลินทรีย์ในอาหาร การถนอมอาหารทางจุลชีววิทยา
- วท.จว.491** **สัมมนาทางจุลชีววิทยา** **1(0-2-1)**
MICR491 **Seminar in Microbiology**
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
แนะนำวิธีการศึกษาวิชาสัมมนา วิธีค้นคว้าข้อมูลต่างๆ และการนำเสนอผลงานวิชาการด้าน
จุลชีววิทยาที่เป็นความรู้ใหม่ด้วยปากเปล่า อภิปราย วิจัยกรณี แสดงความคิดเห็นโดยอาจารย์และนักศึกษา

- วท.จว.492 ปัญหาพิเศษสำหรับจุลชีววิทยา 2(0-4-2)**
MICR492 Special Problems for Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ไม่มี
การวิจัย และทดลองในหัวข้อทางจุลชีววิทยา ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน
- วท.จว.493 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา 1(45)**
MICR391 Preparation for Professional Experience in Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: นักศึกษาที่เลือกเรียนแผนการเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
กิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพเกี่ยวกับ
ลักษณะของงานและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัวผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะเจตคติ แรงจูงใจ
และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ
- วท.จว.494 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา 6(450)**
MICR494 Field Professional Experience in Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.493 เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำหรับ
จุลชีววิทยา และฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา ไม่น้อยกว่า 35 ชั่วโมงต่อ
สัปดาห์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์
การฝึกงานทางด้านจุลชีววิทยาในหน่วยงานของรัฐและเอกชนโดยความเห็นชอบของ
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และเสนอรายงานการฝึกงาน
- วท.จว.498 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาจุลชีววิทยา 1(45)**
MICR498 Co-operative Educational Preparation in Microbiology
เงื่อนไขรายวิชา: สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนแผนการเรียนสหกิจศึกษา
หลักการและแนวคิดของสหกิจศึกษา ความพร้อมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นจริยธรรมใน
การประกอบวิชาชีพ การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยในการทำงานกิจกรรมเพื่อเตรียมความ
พร้อมของผู้เรียนก่อนออกทำงานในองค์และสถานประกอบการ

วท.จว.499 สหกิจศึกษาจุลชีววิทยา

6(--)

MICR499 Co-operative Education in Microbiology

เงื่อนไขรายวิชา: ผ่านวิชา วท.จว.498 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับจุลชีววิทยาและ

ฝึกสหกิจศึกษาจุลชีววิทยา ไม่น้อยกว่า 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า
15 สัปดาห์

การทำงานทางด้านจุลชีววิทยาในสถานประกอบการ ตามระยะเวลาที่กำหนดโดยความ
เห็นชอบของอาจารย์ประจำหลักสูตร และนำเสนอรายงานการทำงานพร้อมรายงานฉบับสมบูรณ์