

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตบางเขน คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาจุลชีววิทยา
วิทยาเขตกำแพงแสน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Microbiology

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา)
ชื่อย่อ : วท.บ. (จุลชีววิทยา)
ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Microbiology)
ชื่อย่อ : B.S. (Microbiology)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		7	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	100	หน่วยกิต
วิชาแกน		24	หน่วยกิต

วิชาเฉพาะบังคับ	55	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
4. หมวดฝึกงาน ไม่น้อยกว่า	120	ชั่วโมง

● รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

01418112	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer)	3(2-2-5)
01421211	รังสี ชีวิตและสิ่งแวดล้อม (Radiation, Life and Environment)	3(3-0-6)
01999212	แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กับปรัชญา (Concepts of Sciences and Philosophy)	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
	ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา (Elective Courses in One Foreign Language)	9(- -)

1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)
----------	---	----------

1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 7 หน่วยกิต

01371111	การใช้ทรัพยากรห้องสมุด (Use of Library Resources)	1(1-0-2)
01453101	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป (Introduction to Law)	3(3-0-6)
	และเลือกเรียนอีก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	

1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต

01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)	1,1(0-2-1)
----------	---	------------

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน		24 หน่วยกิต
01403111	เคมีทั่วไป (General Chemistry)	4(4-0-8)
01403112	เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Chemistry I)	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)	2(2-0-4)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)	2(2-0-4)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ		55 หน่วยกิต
01402311	ชีวเคมี I (Biochemistry I)	2(2-0-4)
01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biochemistry I)	1(0-3-2)
01402313	ชีวเคมี II (Biochemistry II)	3(3-0-6)
01403221	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	4(4-0-8)

01403222	เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Organic Chemistry)	1(0-3-2)
01403231	เคมีปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative Chemical Analysis)	2(2-0-4)
01403232	เคมีปริมาณวิเคราะห์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Quantitative Chemical Analysis)	2(0-6-3)
01416311	หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Genetics)	1(0-3-2)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
01419213	จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Microbiology)	2(0-6-3)
01419325	เชื้อรา (Fungi)	4(3-3-8)
01419341	วิทยาแบคทีเรียดีเทอร์มิเนตีฟ (Determinative Bacteriology)	4(2-6-7)
01419351	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ (Microbial Physiology)	3(2-3-6)
01419361**	วิทยาภูมิคุ้มกัน (Immunology)	3(2-2-5)
01419371	ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์ (Genetic Systems of Microorganisms)	3(3-0-6)
01419391	การใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา (Instrumental for Microbiology)	1(0-3-2)
01419411	การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ (Microbial Cell Growth and Cultivation)	3(2-3-6)
01419424	วิทยาไวรัส (Virology)	3(2-3-6)
01419497	สัมมนา (Seminar)	1

** วิชาปรับปรุง

01419499*โครงการงานจุลชีววิทยา 3(0-9-5)
(Microbiology Project)

01422431 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0-6)
(Statistics in Biological Science)

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในสาขาจุลชีววิทยา ในรหัส 01419xxx จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01419390* การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)

01419412 จุลชีววิทยาวิเคราะห์ 3(2-3-6)
(Analytical Microbiology)

01419413 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Preservation of Microbial Cultures)

01419414* การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา 1(1-0-2)
(English Reading and Writing in Microbiology)

01419423 แอคติโนมัยซีท 3(2-3-6)
(Actinomycetes)

01419426 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-6)
(Biology of Mushroom)

01419427 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-3-6)
(Yeast and Yeast Technology)

01419428* ชีววิทยาและเทคโนโลยีของสาหร่ายขนาดเล็ก 3(2-3-6)
(Biology and Technology of Microalgae)

01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร 4(2-6-7)
(Food Microbiology)

01419435**จุลชีววิทยาของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-6)
(Microbiology of Milk and Milk Products)

01419436 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 4(3-3-8)
(Industrial Microbiology)

01419438**จุลชีววิทยาเกี่ยวกับอาหารหมัก 3(2-3-6)
(Microbiology of Fermented Foods)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

01419462	จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุข และสุขาภิบาล (Microbiology for Public Health and Sanitation)	3(2-3-6)
01419463*	การเกิดโรคและโรคติดเชื้อ (Infection and Infectious Diseases)	3(2-3-6)
01419481	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	3(2-3-6)
01419482	จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ (Pollution Microbiology)	3(2-3-6)
01419483	การเสื่อมสภาพของวัสดุเนื่องจากจุลินทรีย์ (Microbial Deterioration of Materials)	3(2-3-6)
01419484	จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย (Microbiology of Waste Water Treatment)	3(2-3-6)
01419485	จุลินทรีย์ในดิน (Soil Microorganisms)	3(2-3-6)
01419486	จุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ (Aquatic Microbiology)	3(2-3-6)
01419487	จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร (Microbiology for Agriculture)	3(2-3-6)
01419488	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ (Microbial Ecology)	3(2-3-6)
01419490*	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
01419496	เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยา (Selected Topics in Microbiology)	1-3
01419498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	3
และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
01015281	โรคพืชวิทยาเบื้องต้น (Introductory Plant Pathology)	3(2-3-6)
01052221	หลักเบื้องต้นของการแปรรูปอาหาร (Fundamental Food Processing)	4(3-3-8)
01052312	อาหารและโภชนศาสตร์ (Food and Nutrition)	2(2-0-4)

* วิชาเปิดใหม่

01403244	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นมูลฐาน (Fundamental Physical Chemistry)	4(3-3-8)
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป (General Botany)	3(2-3-6)
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Bioinformatic)	3(2-3-6)
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น (Introductory Differential Equations)	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
01424281	พิษวิทยาชีวภาพเบื้องต้น (Introduction to Biotoxicology)	3(3-0-6)
(3)	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
(4)	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (419) หมายถึง สาขาวิชาจุลชีววิทยา

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานทางจุลชีววิทยา
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาจุลลินทรีย์
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาด้านอาหารและอุตสาหกรรม
- 4 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านอนุกรมวิธาน
- 5 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านสรีรวิทยา
- 6 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านการแพทย์ วิทยาภูมิคุ้มกัน และสาธารณสุข
- 7 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านพันธุศาสตร์
- 8 หมายถึง กลุ่มวิชาการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จ

1. นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ หรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาในองค์กรของรัฐหรือเอกชน
2. ผู้ควบคุมการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์เกษตรที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์
3. ผู้ควบคุมคุณภาพและประกันการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมหรือการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์
4. พนักงานส่งเสริมการขาย อาหาร สารเคมี และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
5. ผู้ประกอบการทางด้านจุลชีววิทยา อาหาร และการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับจุลชีววิทยา

**ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา
ของอาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

วิทยาเขตบางเขน

ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1. นางสาวพัชรี สุนทรนนท์ *	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) ปร.ด. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2515 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2517 มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534
2. นางเยาวภา อร่ามศิริรุจิเวทย์ *	อาจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) วท.ม. (จุลชีววิทยา) วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551
3. นางอรุณวรรณ หวังกอบเกียรติ*	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยา) D.Eng. (Fermentation Technology)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2513 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2516 Osaka University, Japan, 2525

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วิทยาเขตกำแพงแสน

ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1. นางสาวจินตนาถ วงศ์ชวลิต*	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาประยุกต์) M.Sc. (Applied Bioscience) Ph. D. (Applied Bioscience)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2539 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2542 Hokkaido University, Japan, 2546 Hokkaido University, Japan, 2549
2. นางสาวจุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล*	อาจารย์	วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหาร) คศ.บ. (โภชนาการชุมชน) วท.ม. (เทคโนโลยีหลังการเก็บ เกี่ยว) D.Eng. (Biotechnological Science)	มหาวิทยาลัยสยาม, 2538 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2538 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2543 Kinki University, Japan, 2548
3. นางวิชชุพร จันทร์ศรี*	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) D.Agr. (Applied Microbiology)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2519 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523 Kyoto University, Japan, 2531
4. นายสุทธิเดช ปรีชารัมย์*	อาจารย์	วท.บ. (ชีวเคมี) ปร.ด. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551
5. นางอรวรรณ ชุณหชาติ*	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) Ph.D. (Agricultural Science)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2541 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 Gifu University, Japan, 2549

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาจุลชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 01419211 จุลชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
(General Microbiology)
พื้นฐาน : 01424111
หลักทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ชนิดต่างๆ โครงสร้างของเซลล์ พันธุกรรม การเจริญและ เมแทบอลิซึม การจัดหมวดหมู่ การประยุกต์ทางการเกษตร อาหาร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุขและการแพทย์
Principles of microbiology, groups of microorganisms, cell structures, genetics, growth and metabolism, classification, applications in agriculture, food, industry, environment, public health and medical approach.
- 01419213 จุลชีววิทยาทั่วไปภาคปฏิบัติการ 2(0-6-3)
(Laboratory in General Microbiology)
พื้นฐาน : 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112
ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 01419211.
- 01419214 จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamental Microbiology)
พื้นฐาน : 01419211 หรือพร้อมกัน และ 01424112
ปฏิบัติการสำหรับ 01419211
Laboratory for 01419211.
- 01419325 เชื้อรา 4(3-3-8)
(Fungi)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุกรรม สายพันธุ์เชิงวิวัฒนาการ การจัดหมวดหมู่ การนำไปใช้ประโยชน์และโทษของเห็ด รา และยีสต์ มีการศึกษานอกสถานที่
Morphology, physiology, genetics, phylogeny, classification, application, advantages and disadvantages of mushroom, mold and yeast. Field trip required.

- 01419341 **วิทยาแบคทีเรียดีเทอร์มิเนตีฟ** 4(2-6-7)
(Determinative Bacteriology)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 หลักอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากถิ่นอาศัย การระบุชนิดโดยอาศัย
 ลักษณะสัณฐานวิทยา ชีวเคมี สรีรวิทยา และทางเซรุ่มวิทยา การระบุชนิดโดยวิธีรวดเร็ว การระบุ
 โดยใช้ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ เทคนิคทางชีวโมเลกุลเพื่อการระบุชนิดแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยง
 ได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ หลักการเก็บเชื้อแบคทีเรีย
 Principles of bacterial taxonomy, isolation of pure culture from habitats,
 identification by morphological, biochemical, physiological, serological
 characteristics, rapid method identification, identification by chemical composition
 of cell, molecular techniques for identification of culturable and nonculturable
 bacteria, principles of bacterial preservation.
- 01419351 **สรีรวิทยาของจุลินทรีย์** 3(2-3-6)
(Microbial Physiology)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 องค์ประกอบทางเคมี และหน้าที่ของโครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์ การเติบโต ดิสซิมิเลชัน
 แอสซิมิเลชัน และ ชีวสังเคราะห์ ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของ จุลินทรีย์
 Chemical compositions and functions of the structures of microbial cells;
 growth; dissimilation, assimilation and biosynthesis; factors affecting microbial
 activities.
- 01419361** **วิทยาภูมิคุ้มกัน** 3(2-2-5)
(Immunology)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 หลักการพื้นฐานทางระบบคุ้มกัน ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันโดยการ
 สร้างแอนติบอดีและโดยอาศัยเซลล์ เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน ปฏิกริยาระหว่างแอนติเจน
 และแอนติบอดี ภาวะผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน การปลูกถ่ายอวัยวะและเนื้อเยื่อ
 Basic principles of immunology, innate immunity, antibody mediated and
 cell-mediated immune responses, cells involved in immune system, antigen-
 antibody interaction, immunological disorders transplantation.

** วิชาปรับปรุง

- 01419371 ระบบพันธุกรรมของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)
(Genetic Systems of Microorganisms)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
ระบบพันธุกรรมและกระบวนการถ่ายทอดพันธุกรรมในไวรัส แบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท ยีสต์ รา และเห็ด การปรับตัว การแปรเปลี่ยนและการกลายพันธุ์ วิธีการของเซลล์ ฟิวชัน โพรโตพลาสต์ฟิวชัน และพันธุวิศวกรรม
Genetic systems and heredity processed in viruses, bacteria, actinomycetes, yeasts, molds and mushrooms, adaptations, variations and mutations, methodology in cell fusion, protoplast fusion and genetic engineering.
- 01419390* การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Cooperative Education Preparation)
หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน
Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulation. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.
- 01419391 การใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา 1(0-3-2)
(Instrumentation for Microbiology)
พื้นฐาน : 01419213
หลักและวิธีการใช้ การดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการศึกษาและการวิจัยทางจุลชีววิทยาเบื้องต้น
Principles, methodology and maintenance of instruments for studies and research in fundamental microbiology.

* วิชาเปิดใหม่

- 01419411 การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Microbial Cell Growth and Cultivation)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214 และ 01417112
จุดประสงค์ของการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารเหลวและวัสดุแข็ง คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเจริญของจุลินทรีย์ในการเลี้ยงแบบงวดเดียว กึ่งต่อเนื่องและต่อเนื่อง รวมทั้งการเลี้ยงในระบบผสมหลายเชื้อ
Growth kinetics under submerged and solid state cultivation; mathematics of growth in batch, semicontinuous and continuous monoculture; mixed culture systems included.
- 01419412 จุลชีววิทยาวิเคราะห์ 3(2-3-6)
(Analytical Microbiology)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
หลักและวิธีการใช้จุลินทรีย์ในการตรวจวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของสารต่างๆ เช่น กรดอะมิโน วิตามิน สารปฏิชีวนะ สารก่อกลายพันธุ์ และสารก่อมะเร็ง มีการศึกษานอกสถานที่
Principles and methods in using microorganisms for qualitative and quantitative analyses of substances such as: amino acids, vitamins, antibiotics, mutagens and carcinogens. Field trip required.
- 01419413 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Preservation of Microbial Cultures)
พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
หลักและวิธีการเก็บรักษาจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ การจัดระบบและการรวบรวมสาระข้อมูลของเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บรักษา เครือข่ายของศูนย์ที่เก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์และการให้บริการ มีการศึกษานอกสถานที่
Principles and methods of microbial culture preservation and collection; information systeming and information collection; culture collection network and services. Field trip required.
- 01419414* การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา 1(1-0-2)
(English Reading and Writing in Microbiology)
การอ่าน และการเขียน บทความภาษาอังกฤษทางจุลชีววิทยา
Reading and writing English article in microbiology.

* วิชาเปิดใหม่

- 01419423 แอคติโนมัยซีท (Actinomycetes) 3(2-3-6)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุกรรม อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์ มีการศึกษานอกสถานที่
 Morphology, physiology, genetics, taxonomy, ecology and application. Field trip required.
- 01419424 วิทยาไวรัส (Virology) 3(2-3-6)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 สมบัติโดยทั่วไปของไวรัส พันธุกรรม วิธีการเข้าสู่เซลล์ การเพิ่มจำนวนของไวรัส และการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ ไวรัสของพืช สัตว์ และแบคทีเรีย การวินิจฉัย และการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่
 General properties and genetics of viruses; infection, multiplication and effects of viral infection on host cells; plant viruses, animal viruses and bacteriophages, diagnosis and control. Field trip required.
- 01419426 ชีววิทยาของเห็ด (Biology of Mushroom) 3(2-3-6)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 วงจรชีวิตของเห็ด การเจริญเติบโตและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต พันธุกรรม อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา การเพาะเห็ดเป็นการค้าและการใช้ประโยชน์อื่นๆ มีการศึกษานอกสถานที่
 Life cycles of mushrooms; growth and factors affecting growth; genetics; taxonomy; ecology; commercial cultivation and application. Field trip required.
- 01419427 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี (Yeast and Yeast Technology) 3(2-3-6)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 ชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่และการจัดจำแนกชนิด การเก็บรักษา พันธุกรรมและการปรับปรุงสายพันธุ์ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์จากยีสต์และเทคโนโลยีการผลิต จลนพลศาสตร์เบื้องต้นของการหมัก มีการศึกษานอกสถานที่
 Biology of yeast, classification and identification, culture preservation, genetics and strain improvements; industrial significance; products from yeast and their technologies; fermentation kinetics. Field trip required.

01419428* ชีววิทยาและเทคโนโลยีของสาหร่ายขนาดเล็ก 3(2-3-6)
(Biology and Technology of Microalgae)

พื้นฐาน : 01419211

สัณฐานวิทยาของสาหร่ายขนาดเล็ก การจัดจำแนกด้วยเทคนิคดั้งเดิมและเทคนิคทางโมเลกุล ถิ่นอาศัย ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญและโภชนาการของสาหร่าย การเพาะเลี้ยงสาหร่ายเชิงพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสาหร่าย มีการศึกษานอกสถานที่

Morphology of microalgae, classification and identification of microalgae by conventional and molecular techniques, habitat, factors influencing growth and nutrition of microalgae, commercial cultivation of microalgae, products from microalgae. Field trip required.

01419434 จุลชีววิทยาทางอาหาร 4(2-6-7)
(Food Microbiology)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การถนอม การเก็บรักษา และองค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การถนอมอาหารและการเน่าเสียของอาหารประเภทต่างๆ เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ดัดขึ้น การตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา และการควบคุมคุณภาพ มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms associated with food; effects of intrinsic and extrinsic factors on microbial growth and food spoilage; spoilage and preservation of various food products; index microorganisms; food borne infection and intoxication; methods for microbiological examination of foods; microbiological standards and quality control. Field trip required.

01419435** จุลชีววิทยาของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม 3(2-3-6)
(Microbiology of Milk and Milk Products)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

สมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของน้ำนมดิบ องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมดิบ การแบ่งระดับคุณภาพน้ำนมดิบและการปลอมปน การเน่าเสียของน้ำนมดิบ การแปรรูปน้ำนม จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์และการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์นม มีการศึกษานอกสถานที่

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

Physical, chemical and microbiological properties of raw milk, chemical constituents of raw milk, milk quality grading and adulteration, spoilage of raw milk, processing of milk, microorganisms in milk and milk products, microbiological standard and quality control in milk products. Field trip required.

01419436 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 4(3-3-8)
(Industrial Microbiology)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

จุลินทรีย์เพื่อการอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือกและการเก็บสายพันธุ์ กระบวนการต่างๆในการผลิตผลิตภัณฑ์ปฐมภูมิ ผลิตภัณฑ์ทุติยภูมิ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ได้จากจุลินทรีย์ ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ และระดับอุตสาหกรรม มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms of industrial importance; principles of screening and strain preservation; fermentation processes for production of primary metabolites; secondary metabolites and other microbial products at laboratory, pilot and industrial scales. Field trip required.

01419438** จุลชีววิทยาของอาหารหมัก 3(2-3-6)
(Microbiology of Fermented Foods)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

บทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมักประเภทต่างๆ การหมักด้วยเชื้อธรรมชาติ และเชื้อบริสุทธิ์ เทคโนโลยีการใช้กล้าเชื้อบริสุทธิ์ การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารหมัก การผลิตอาหารหมักในระดับอุตสาหกรรม กรณีศึกษา มีการศึกษานอกสถานที่

Role of microorganisms in various kind of fermented foods, fermentation with natural microflora and pure culture, starter culture technology, quality control and safety of fermented foods, industrialized fermented foods, case study. Field trip required.

01419462 จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุขและสุขาภิบาล 3(2-3-6)
(Microbiology for Public Health and Sanitation)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

หลักการสาธารณสุขชุมชนและสุขาภิบาลโรงงาน จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง ระบาดวิทยา การป้องกันและการควบคุม มีการศึกษานอกสถานที่

Principles of public health and plant sanitation; microorganisms involved; epidemiology; prevention and control. Field trip required.

** วิชาปรับปรุง

01419463* การเกิดโรคและโรคติดเชื้อ 3(2-3-6)
(Infection and Infectious Diseases)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

การเกิดโรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคติดเชื้อ ลักษณะของจุลินทรีย์ก่อโรค แหล่งสะสมและการแพร่กระจายโรค ระยะของโรคติดเชื้อ หลักระบาดวิทยาและการเฝ้าระวังโรค หลักการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อ โรคติดเชื้อที่เกิดจากแบคทีเรีย รา ไวรัส โปรโตซัว และการตรวจวินิจฉัยโรค มีการศึกษานอกสถานที่

Infection and factors involved in infectious diseases, characteristics of pathogenic microorganisms; reservoirs and transmission of infectious diseases; stages of infectious disease; principles of epidemiology and surveillance; principles of prevention and control of communicable diseases; infectious diseases caused by bacteria, fungi, virus, protozoa and diagnosis. Field trip required.

01419481 จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)
(Environmental Microbiology)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

ระบบนิเวศของจุลินทรีย์ บทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม การฟอกตัวเอง การกำจัด และการใช้ประโยชน์ของเสียโดยกระบวนการทางจุลชีววิทยา มีการศึกษานอกสถานที่

Microbial ecology systems; roles of microbes in environment changes; self-purification; methods of pollution control and waste recovery. Field trip required.

01419482 จุลชีววิทยาของภาวะมลพิษ 3(2-3-6)
(Pollution Microbiology)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

ชนิดของจุลินทรีย์ที่พบในแหล่งที่มีมลพิษ บทบาทความสำคัญของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในการก่อให้เกิดภาวะแวดล้อมเป็นพิษ ประเภทของมลพิษที่เกิดจากจุลินทรีย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม การใช้จุลินทรีย์เป็นดัชนีบ่งบอกความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อม หลักการใช้จุลินทรีย์ในการลดภาวะความเป็นพิษ มีการศึกษานอกสถานที่

Microorganisms and microbiology of pollution; important roles, direct and indirect effects of microbes in causing pollution problems; use of microbiological indicators for quality assessment; applications of microorganisms in environmental mitigation. Field trip required.

* วิชาเปิดใหม่

- 01419483 การเสื่อมสภาพของวัสดุเนื่องจากจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
 (Microbial Deterioration of Materials)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 ชนิดและบทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเสื่อมสภาพของวัสดุประเภทสิ่งทอ ไม้ และผลิตภัณฑ์ ไม้แปรรูป เอกสาร ตำรา เครื่องหนัง สี พิล์ม โบราณวัตถุ โบราณสถาน ภาพวาด และอื่นๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมสภาพเนื่องจากจุลินทรีย์ วิธีการตรวจวิเคราะห์ การป้องกัน และการกำจัด มี การศึกษานอกสถานที่
 Microorganisms and their roles in causing deterioration of textiles, wood and wood products, leather, dye, film, paint, paper and document, historical material and monument; impact of environmental factors on deterioration; analytical methods, prevention and control. Field trip required.
- 01419484 จุลชีววิทยาของการบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-6)
 (Microbiology of Waste Water Treatment)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 จุลินทรีย์ในน้ำเสียแต่ละประเภท ชนิด บทบาท และปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ ในระบบบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์ปัญหา การควบคุมเพื่อให้ระบบบำบัดดำเนินไปอย่างมี ประสิทธิภาพ มีการศึกษานอกสถานที่
 Microorganisms in each type of wastewater, factors affecting microbial activities on wastewater treatment systems, analysis of problems, process control for efficient treatment operation. Field trip required.
- 01419485 จุลินทรีย์ในดิน 3(2-3-6)
 (Soil Microorganisms)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 กลุ่มของจุลินทรีย์ในดิน กิจกรรมและกระบวนการทางชีวเคมีที่เกิดขึ้น นิเวศวิทยาของ จุลินทรีย์ในดิน ความสำคัญของจุลินทรีย์ในดิน และการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและการป่าไม้ มี การศึกษานอกสถานที่
 Major groups of soil microorganisms, their activities and biochemical processes; ecology of soil microorganisms; their importance and applications to agriculture and forestry. Field trip required.
- 01419486 จุลชีววิทยาในแหล่งน้ำ 3(2-3-6)
 (Aquatic Microbiology)
 พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214
 จุลินทรีย์ในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม การกระจายและชีวมวลของจุลินทรีย์กลุ่มต่างๆ อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ต่อจุลินทรีย์ในน้ำ บทบาทและความสำคัญของจุลินทรีย์ในน้ำที่มีต่อ สิ่งแวดล้อม ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ มีการศึกษานอกสถานที่

Aquatic microorganisms in fresh, estuarine and sea water; distribution and biomass of microbial population; factors affecting aquatic microorganisms; roles and significance of aquatic microorganisms, impacts on and of environmental conditions. Field trip required.

01419487 จุลชีววิทยาเพื่อการเกษตร 3(2-3-6)
(Microbiology for Agriculture)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

การประยุกต์จุลชีววิทยาเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร เช่น การทำปุ๋ยหมักและแก๊สชีวภาพ การใช้ไมคอร์ไรซาและจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน การใช้จุลินทรีย์หมักและเสริมอาหารสัตว์ จุลชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยว และจุลชีววิทยาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีการศึกษานอกสถานที่

Application of microbiology in agriculture; for examples: composting and biogas; mycorrhiza and nitrogen fixing inoculants; ensilaging and microbial feed additives; post harvest microbiology and microbiology in relation to aquaculture. Field trip required.

01419488 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-6)
(Microbial Ecology)

พื้นฐาน : 01419213 หรือ 01419214

การดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ในธรรมชาติ วิธีการศึกษานิเวศของจุลินทรีย์ การกระจายตัวและบทบาทของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศ กระบวนการทางชีวเคมีของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรธาตุ ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ต่อสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลง และอันตรกิริยาระหว่างจุลินทรีย์ พืชและสัตว์

Living of microorganisms in nature. Study methods in microbial ecology. Distribution and roles of microbe in ecosystem. Biochemical processes of microorganisms involved in mineral cycle. Relationship of microorganisms to environment and it changes. Interaction between microbes, plants and animals.

01419490*	สหกิจศึกษา Cooperative Education การปฏิบัติการในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ On the job training as temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.	6
01419496	เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยา (Selected Topics in Microbiology) เรื่องเฉพาะทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in microbiology at the bachelor' degree level. Topics are subject to change each semester.	1-3
01419497	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in microbiology at the bachelor's degree level.	1
01419498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การค้นคว้าทางจุลชีววิทยาระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in microbiology at the bachelor's degree level and compile into a written report.	3
01419499*	โครงการจุลชีววิทยา (Microbiology Projects) โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางจุลชีววิทยา Project of practical interest in various fields of microbiology.	3(0-9-5)

* วิชาเปิดใหม่