

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาจุลชีววิทยา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาจุลชีววิทยา  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา คณะ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1  
ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ภาษาอังกฤษ

Bachelor of Science Program in Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)

วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา)

ชื่อย่อ (ไทย)

วท.บ. (จุลชีววิทยา)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ)

Bachelor of Science (Microbiology)

ชื่อย่อ (อังกฤษ)

B.Sc. (Microbiology)

3. วิชาเอกของหลักสูตร

จุลชีววิทยา

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 4/2558 วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2558 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ

6.3 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 7/2558 วันที่ 13 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ

6.4 สภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 10/2558 วันที่ 19 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

6.5 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 8/2558 วันที่ 11 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558 ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

6.6 สภามหาวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ 12/2558 วันที่ 26 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558 ได้อนุมัติหลักสูตรและให้เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2561

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจบการศึกษา

สามารถทำงานในตำแหน่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน ดังนี้

8.1 นักจุลชีววิทยา

8.2 นักวิทยาศาสตร์

8.3 เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยา

8.4 เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนาทางจุลชีววิทยา

8.5 ตัวแทนจำหน่ายวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

8.6 เจ้าของธุรกิจ

8.7 ประกอบอาชีพอิสระ

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน 8 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

**3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต**

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้านหมวดวิชาเลือกเสรี และวิชาประสบการณ์ภาคสนาม โดยสอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

**ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**

- |                                                            |   |          |
|------------------------------------------------------------|---|----------|
| (1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า                 | 9 | หน่วยกิต |
| (2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า                       | 6 | หน่วยกิต |
| (3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า                       | 6 | หน่วยกิต |
| (4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า          | 6 | หน่วยกิต |
| ข้อกำหนดเฉพาะ ให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชาใดอีก<br>ไม่น้อยกว่า | 3 | หน่วยกิต |

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต**

- |                                            |    |          |
|--------------------------------------------|----|----------|
| (1) กลุ่มวิชาแกน                           | 39 | หน่วยกิต |
| (2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก ไม่น้อยกว่า | 50 | หน่วยกิต |
| - บัณฑิตเรียน                              | 41 | หน่วยกิต |
| - เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า                   | 9  | หน่วยกิต |
| (3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ      | 7  | หน่วยกิต |

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

**รวมไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต**

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
	(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับ		9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication			3(3-0-6)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication			3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work			3(3-0-6)
	รายวิชาเลือก			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication			3(3-0-6)
1500137	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation at Work			3(3-0-6)
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Japanese for Communication 1			3(3-0-6)
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 Japanese for Communication 2			3(3-0-6)
1500140	ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Basic Tagalog			3(3-0-6)
1500141	สนทนาภาษาตากาล็อก Conversation in Tagalog			3(3-0-6)
1500142	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay			3(3-0-6)
1500143	สนทนาภาษามลายู Conversation in Malay			3(3-0-6)
1500144	ภาษาลาวเบื้องต้น Basic Lao			3(3-0-6)
1500145	สนทนาภาษาลาว Conversation in Lao			3(3-0-6)
1500146	ภาษาพม่าเบื้องต้น Basic Burmese			3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
1500147	สนทนาภาษาพม่า Conversation in Burmese		3(3-0-6)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Basic Vietnamese		3(3-0-6)
1500149	สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese		3(3-0-6)
	<b>(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
2000112	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		3(3-0-6)
2000113	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies		3(3-0-6)
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context		3(3-0-6)
	<b>รายวิชาเลือก</b>		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
2000115	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment		3(3-0-6)
2000116	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life		3(3-0-6)
	<b>(3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	<b>รายวิชาบังคับ</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
2500114	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills		3(3-0-6)
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development		3(3-0-6)
	<b>รายวิชาเลือก</b>		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
2500116	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation		3(3-0-6)
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life		3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ Information for Study Skills	3(3-0-6)
2500119	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies	3(3-0-6)
<b>(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า รายวิชาบังคับ (บังคับ 2 รายวิชา จาก 3 รายวิชา)</b>		6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health	3(3-0-6)
4000126	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology	3(3-0-6)
<b>รายวิชาเลือก</b>		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000127	โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in the Changing World	3(3-0-6)
4000128	การสร้างเสริมสุขภาวะ Well-being Promotion	3(3-0-6)
4000129	นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health	3(3-0-6)
4000130	ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand	3(3-0-6)
4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
<b>ข้อกำหนดเฉพาะ ให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชาใดอีกไม่น้อยกว่า</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า มีรายละเอียดดังนี้</b>		<b>96 หน่วยกิต</b>
<b>(1) กลุ่มวิชาแกน</b>		<b>39 หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4014031	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4014032	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-0)
4022116	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
4022117	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
4022311	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
4022312	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-0)
4023511	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0-6)
4023512	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
4031110	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology	3(3-0-6)
4031111	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory	1(0-3-0)
4032610	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)
4032611	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1(0-3-0)
4032701	ภาษาอังกฤษสำหรับจุลชีววิทยา 1 English for Microbiology 1	3(3-0-6)
4032702	ภาษาอังกฤษสำหรับจุลชีววิทยา 2 English for Microbiology 2	3(3-0-6)
4033701	ชีวสถิติ Biostatistics	3(3-0-6)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1	3(3-0-6)
4091605	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Mathematics for Science 2	3(3-0-6)



(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า 50		หน่วยกิต
- บัณฑิตเรียน		41
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต น(ท-ป-ค)
4032603	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-2-5)
4032607	การใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา Instrumentation for Microbiology	3(2-2-5)
4032612	วิทยาแบคทีเรียดีเทอร์มิเนทีฟ Determinative Bacteriology	3(2-2-5)
4033601	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(2-2-5)
4033603	วิทยาเห็ดรา Mycology	3(2-2-5)
4033606	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(2-2-5)
4033609	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3(2-2-5)
4033612	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-2-5)
4033613	จุลชีววิทยาทางการเกษตร Agricultural Microbiology	3(2-2-5)
4033614	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Product	3(2-2-5)
4033907	การวิจัยเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา Introduction to Research in Microbiology	2(2-0-4)
4034401	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3(2-2-5)
4034616	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-2-5)
4034903	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	1(0-2-1)
4034904	โครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา Research Project in Microbiology	2(0-4-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	9	หน่วยกิต น(ท-ป-ค)
4033604	วิทยาแบคทีเรีย Bacteriology		3(2-2-5)
4033608	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี Yeast and Yeast Technology		3(2-2-5)
4033610	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Ecology		3(2-2-5)
4033611	วิทยาไวรัส Virology		3(3-0-6)
4033615	วิทยาศาสตร์ Phycology		3(2-2-5)
4033616	จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Microbiology		3(2-2-5)
4034402	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering		3(2-2-5)
4034502	ไมโครเทคนิค Microtechnique		3(2-2-5)
4034602	วิทยาแบคทีเรียก่อโรค Pathogenic Bacteriology		3(2-2-5)
4034603	จุลชีววิทยาทางดิน Soil Microbiology		3(2-2-5)
4034604	จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุข Sanitation Microbiology		3(2-2-5)
4034610	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology		3(2-2-5)
4034611	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ Microbial Biodiversity		3(2-2-5)
4034615	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control		3(2-2-5)
4034617	จุลชีววิทยากับภูมิปัญญาท้องถิ่น Microbiology for Local Wisdom		3(2-2-5)
4034618	พลังงานทดแทนจากจุลินทรีย์ Renewable Energy from Microorganisms		3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4034619	จุลชีววิทยาของอาหารหมัก Fermented Food Microbiology	3(2-2-5)
4034813	ผู้ประกอบการทางจุลชีววิทยา Entrepreneurship for Microbiology	3(3-0-6)
<b>(3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีวะและวิชาชีวะ จำนวนไม่น้อยกว่า</b>		<b>7 หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4033808	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีวะจุลชีววิทยา Pre-practicum in Microbiology	1(45)
4034808	การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะจุลชีววิทยา Internship in Microbiology	6(540)

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

**รวมไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต**

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

	(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
	- รายวิชาบังคับ	9 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500133	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Skills in listening, speaking, reading and writing, Thai usage for communication in daily life	3(3-0-6)
1500134	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและตอบคำถาม การพูดบรรยายและแสดงความคิดเห็น การอ่านจับใจความสำคัญและสรุปความ การเขียนประโยคและอนุเฉท Skills in listening, speaking, reading and writing in daily life, listening for main ideas, answering questions, describing, giving information, expression ideas, reading for main ideas and details, writing sentences and paragraphs	3(3-0-6)
1500135	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การแนะนำตนเองและองค์กร การสัมภาษณ์ การพูดโต้ตอบทางโทรศัพท์ การนำเสนองาน การอ่านเอกสาร การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนบันทึกสื่อสารระหว่างหน่วยงาน การสื่อสารทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Skills in listening, speaking, reading and writing at work, self and organization introducing, interviewing, telephoning, presenting, documents reading, Job application form writing, Interoffice memo writing, e-mail communicating	3(3-0-6)

	- รายวิชาเลือก	3 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร <b>Chinese for Communication</b> ทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า	3(3-0-6)
	Chinese skills for communication in daily life, greeting and farewell, introducing oneself and others, expressing gratitude and apologizing, food and drink ordering and shopping	
1500137	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน <b>Chinese Conversation at Work</b> ทักษะการฟังและพูดภาษาจีนในการทำงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ	3(3-0-6)
	Chinese listening and speaking at work, asking for information, telephoning, making appointments, interviewing, leaving messages and Job application form and resume writing	
1500138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 <b>Japanese for Communication 1</b> อักษรและระบบเสียงในภาษาญี่ปุ่น คำศัพท์และอักษรคันจิพื้นฐาน โครงสร้างประโยคขั้นพื้นฐาน คำทักทายในชีวิตประจำวันและการสื่อสารด้วยภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Japanese characters and sound system, vocabularies, basic Kanji letters, basic sentence structure, daily conversations and basic Japanese communication	
1500139	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2 <b>Japanese for Communication 2</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500138 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 Pre-requisite: 1500138 Japanese for Communication 1 ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาญี่ปุ่น การใช้ภาษาญี่ปุ่นในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	Skills in Japanese listening, speaking, reading and writing, Japanese in daily life communication	

<b>รหัสวิชา</b> <b>1500140</b>	<b>ชื่อและคำอธิบายรายวิชา</b> <b>ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น</b> <b>Basic Tagalog</b> ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้า อุปกรณ์ต่าง ๆ Introduction to Tagalog language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns; greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time; vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes, accessories	<b>น(ท-ป-ค)</b> <b>3(3-0-6)</b>
<b>1500141</b>	<b>สนทนาภาษาตากาล็อก</b> <b>Conversation in Tagalog</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500140 ภาษาตากาล็อกเบื้องต้น Pre-requisite: 1500140 Basic Tagalog ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรก และกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาตากาล็อกในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมในประเทศฟิลิปปินส์ กลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills; small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas; using the Tagalog language in different situations and contexts; Pilipino cultures and communication strategies	<b>3(3-0-6)</b>
<b>1500142</b>	<b>ภาษามลายูเบื้องต้น</b> <b>Basic Malay</b> ภาษามลายูเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะและสระ การเน้นเสียงและพยางค์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้า อุปกรณ์ต่าง ๆ Introduction to Malay language, alphabets, consonants and vowels, stress and syllables, basic sentence patterns; greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time; vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes, accessories	<b>3(3-0-6)</b>

<b>รหัสวิชา</b> <b>1500143</b>	<b>ชื่อวิชา</b> <b>สนทนาภาษามลายู</b> <b>Conversation in Malay</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500142 ภาษามลายูเบื้องต้น Pre-requisite: 1500142 Basic Malay ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษามลายูใน สถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมในประเทศมาเลเซีย/อินโดนีเซีย กลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills; small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas; using the Malay language in different situations and contexts; Malaysian/Indonesian cultures and communication strategies	<b>น(ท-ป-ค)</b> <b>3(3-0-6)</b>
<b>1500144</b>	<b>ภาษาลาวเบื้องต้น</b> <b>Basic Lao</b> ภาษาลาวเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้า อุปกรณ์ต่างๆ Introduction to Lao language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns; greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time; vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes, accessories	<b>3(3-0-6)</b>
<b>1500145</b>	<b>สนทนาภาษาลาว</b> <b>Conversation in Lao</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500144 ภาษาลาวเบื้องต้น Pre-requisite: 1500144 Basic Lao ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงาน อดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาลาวใน สถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมลาว กลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills; small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas; using the Lao language in different situations and contexts; Lao cultures and communication strategies	<b>3(3-0-6)</b>

รหัสวิชา 1500146	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาพม่าเบื้องต้น <b>Basic Burmese</b> ภาษาพม่าเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้า อุปกรณ์ต่าง ๆ Introduction to Burmese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns; greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time; vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes, accessories	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
1500147	สนทนาภาษาพม่า <b>Conversation in Burmese</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500146 ภาษาพม่าเบื้องต้น Pre-requisite: 1500146 Basic Burmese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไป งานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาพม่าในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมพม่า กลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills; small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas; using the Burmese language in different situations and contexts; Burmese cultures and communication strategies	3(3-0-6)
1500148	ภาษาเวียดนามเบื้องต้น <b>Basic Vietnamese</b> ภาษาเวียดนามเบื้องต้น ตัวอักษร พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ รูปประโยคพื้นฐาน การทักทายและการสนทนาในชีวิตประจำวัน การพูดเกี่ยวกับตัวเอง เพื่อน ครอบครัว กิจกรรมในชีวิตประจำวัน การบอกเวลา คำศัพท์ในบริบท อาชีพ สี ตัวเลข เสื้อผ้า อุปกรณ์ต่าง ๆ Introduction to Vietnamese language, alphabets, consonants, vowels and tones, basic sentence patterns; greetings and daily conversation, talking about oneself, friends, family, daily activities, telling time; vocabularies in contexts, occupation, color, cardinal numbers, clothes, accessories	3(3-0-6)



รหัสวิชา 1500149	ชื่อวิชา สนทนาภาษาเวียดนาม Conversation in Vietnamese รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 1500148 ภาษาเวียดนามเบื้องต้น Pre-requisite: 1500148 Basic Vietnamese ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจและการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดคุยเรื่องทั่วไปงานอดิเรกและกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การรับประทานอาหารนอกบ้าน การท่องเที่ยว การเดินทาง การซื้อของ การสนทนาของนักท่องเที่ยว กีฬา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การใช้ภาษาเวียดนามในสถานการณ์ต่าง ๆ วัฒนธรรมเวียดนาม กลยุทธ์การสื่อสาร Effective listening comprehension and speaking skills; small talk, hobbies and daily activities, eating out, getting around, travelling, shopping, tourist conversations, sports, transferring and exchanging of ideas; using the Vietnamese language in different situations and contexts; Vietnamese cultures and communication strategies	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
(2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ให้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
- รายวิชาบังคับ		
รหัสวิชา 2000112	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การเมืองการปกครองไทย Thai Government and Politics ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและการปกครอง การทำความเข้าใจ การวิเคราะห์ การแสดงทัศนะที่เป็นประโยชน์ต่อการเมืองและการปกครองของไทย เหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองการปกครองของไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบันโดยเชื่อมโยงกับมิติเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งอิทธิพลของกระแสโลกาภิวัตน์ Basic knowledge of Thai government and politics, analyzing and expressing thoughts on Thai government and politics, crucial events of Thai history, changes of Thai government and politics from Sukhothai era to present in relation to economic, social, cultural dimensions and influence of globalization	6 หน่วยกิต น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)

รหัสวิชา 2000113	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา อาเซียนศึกษา ASEAN Studies การรวมตัวของกลุ่มประเทศตามแนวคิดภูมิภาคนิยม พัฒนาการของสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน กฎบัตรอาเซียน ประชาคมการเมืองและมั่นคงอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน ข้อมูลพื้นฐานและบทบาทของประเทศสมาชิกอาเซียน ประวัติศาสตร์ประเทศสมาชิกอาเซียนโดยสังเขป ประเทศและองค์กรคู่เจรจาอาเซียน และความเป็นพลเมืองอาเซียน Integration of ASEAN countries based on regionalism, evolution of Association of South East Asian Nations, the ASEAN charter, ASEAN Political Security Community (APSC), ASEAN Economic Community (AEC), ASEAN Socio-Cultural Community (ASCC), fundamental information and roles of ASEAN countries members, ASEAN historical background, ASEAN dialogue partnership and ASEAN citizenship	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
2000114	สังคมไทยในบริบทโลก Thai Society in Global Context วิวัฒนาการทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมไทย ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสังคมโลกในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงปัจจุบัน บทบาทของไทยในบริบทระดับโลก การปรับตัวและความร่วมมือของไทยในประชาคมโลก Evolution of Thai politics, economy, society, and culture, relation between Thai and other countries in different periods from pre-modernism to post-modernism, roles of Thailand in international context, adaptation and cooperation of Thailand and global community	3(3-0-6)
	- รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา 2000115	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Human and Environment ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพและความมั่นคงทางอาหาร ภัยธรรมชาติและวิฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการพัฒนามนุษย์เพื่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน Natural resources and environments, ecosystems, biodiversity, food security, natural disaster, environmental crisis, human development process for resources and environmental management for sustainable locality development	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)

รหัสวิชา 2000116	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน หลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ หลักกฎหมายมหาชนและกฎหมายเอกชน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา การดำเนินกระบวนการยุติธรรม การประยุกต์และบูรณาการการใช้กฎหมายในชีวิตประจำวัน Basic knowledge of laws used in daily life, fundamental rights and freedom based on constitutional law, rules of public and private laws, introduction to civil and commercial laws, criminal laws, administration of justice, application and integration of laws used in daily life  (3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ให้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - รายวิชาบังคับ	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)  6 หน่วยกิต
รหัสวิชา 2500114	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills แนวคิดเกี่ยวกับชีวิตและจริยธรรม ปัญหาทางจริยธรรมในสังคมปัจจุบัน หลักจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข ทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ Concepts of life and ethics, ethical problems in the current society, ethical principles for life happiness, life skills in 21 <sup>st</sup> century, life skills based on the philosophy of sufficiency economy, lifelong learning skills and volunteer mindedness and public consciousness	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
2500115	จิตอาสาพัฒนาท้องถิ่น Volunteer Mindedness for Local Development ความหมาย ความสำคัญ แนวคิด อุดมการณ์ หลักการ วิธีการเกี่ยวกับจิตอาสาเพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น รูปแบบ แนวทาง กระบวนการ สร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น กรณีศึกษาบทบาท หน้าที่ของบุคคล กลุ่ม องค์กร หน่วยงานที่ทำงานด้านจิตอาสา การบำเพ็ญประโยชน์ หรือ เป็นอาสาสมัคร Definitions, importance, notions, ideologies, principles and methods of public consciousness for individual, communal, and local development, roles of individual and non-benefit organizations, case studies and voluntary processes devoting to community	3(3-0-6)

	- รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา 2500116	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สุนทรียภาพของชีวิต <b>Aesthetic Appreciation</b> ความหมายและคุณค่าของสุนทรียภาพด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ นาฏศิลป์และการแสดง การเสริมสร้างการรับรู้และความซาบซึ้งทางด้านสุนทรียภาพ Definitions and value of aesthetics, visual art, musical art, Thai classical drama, performance art, aesthetic perceptions and appreciation	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
2500117	จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน <b>Psychology in Daily Life</b> ความสำคัญของจิตวิทยาต่อการดำเนินชีวิต องค์ประกอบและปัจจัยของพฤติกรรมมนุษย์ ธรรมชาติพัฒนาการของมนุษย์ การรู้จักตนเองและผู้อื่น การปรับตัวที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาตน มนุษยสัมพันธ์ และการทำงานเป็นทีม การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข Importance of psychology for life, components and factors of human behaviors, nature of human development, understanding self and others, effective adjustment, self-development, human relations, teamwork and application of psychology for happiness in life	3(3-0-6)
2500118	สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า <b>Information for Study Skills</b> ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศและการให้บริการ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์และทักษะการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ (OPAC) และการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ การเขียนรายงานทางวิชาการ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรม กฎหมายและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ Definitions and importance of information technology and information literacy, information resources and services, classification of information resources, strategies and skills in Online Public Access Catalog (OPAC), online databases searching, academic report writing, reference citation and laws and ethics for information use	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500119	ทวารวดีศึกษา	3(3-0-6)

#### Dvaravati Studies

ประวัติความเป็นมาของอาณาจักรทวารวดี ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง ความเจริญรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรม ร่องรอยของทวารวดีในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ตลอดจนความสำคัญของวัฒนธรรมทวารวดีที่มีต่อจังหวัดนครปฐม

History of Dvaravati kingdom, characteristics of society, economy, politics and government, art and cultural growth, historical traces of Dvaravati found in different regions of Thailand and importance of Dvaravati culture on Nakhon Pathom province

#### (4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ให้เรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

##### - รายวิชาบังคับ

6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000124	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)

#### Thinking and Decision Making

หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาลักษณะการคิดและกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์ และ การใช้เหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร กระบวนการตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Principles and process of human thinking, development of cognitive attributes and process, creative and systematic thinking, pursuit of scientific knowledge and methodology, logic, data analysis, decision making process, application of the knowledge in daily life

4000125	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
---------	-------------------------------	----------

#### Sport Science for Health

ความหมาย และจุดมุ่งหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา หลักการ ประเภทและประโยชน์ของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย การเล่นกีฬา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูกีฬาที่ดี การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายและการสร้างเสริมสุขนิสัย การปฐมพยาบาลการบาดเจ็บที่เกิดจากการออกกำลังกาย

Definitions and objectives of sport science, principles, categories and advantages of exercises, physical activities exercises, sporting, manners of good players and watchers, physical efficiency supplement, sport habits and first aid for exercising injuries

รหัสวิชา 4000126	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology ความหมายและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการสืบค้นข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการประมวลผลคำ ด้านตารางคำนวณ ด้านการนำเสนอ ด้านการสื่อสารผ่านเครือข่าย ระบบความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กฎหมายและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงสุขภาวะของการใช้คอมพิวเตอร์	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Definitions and components of the computer system and information and communication technology; use of information and communication technology for data retrieval, software application, word processing, spreadsheet, presentation, network communication, network security system, computer ethics and cyber laws, and computer ergonomics	
	- รายวิชาเลือก	
รหัสวิชา 4000127	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา โลกกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Science and Technology Development in the Changing World ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน ด้านการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติ ด้านพลังงาน ภาวะโลกร้อน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภัยธรรมชาติ ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
	Effects of science and technology on global changes, development of community and country, energy and global warming, natural resources, environment, disaster, agriculture, and agricultural industry	
4000128	การสร้างเสริมสุขภาวะ Well-being Promotion ความสำคัญของสุขภาพ ด้านร่างกายและอารมณ์ อาหาร ยาและสมุนไพร อนามัยส่วนบุคคล และสิ่งแวดล้อมในชุมชน โรคและวิธีการป้องกันโรค การสร้างเสริมคุณภาพชีวิต ทักษะส่วนบุคคล และทักษะการเชื่อมโยงระหว่างตนเองและผู้อื่นให้ดำรงชีวิตอยู่อย่างมีความสุข หลักการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม หลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายและการตรวจสอบสุขภาพ หลักประกันสุขภาพในประเทศไทย	3(3-0-6)
	Importance of physical and emotional health, food, medicines and herbs, personal hygiene, community environment, diseases prevention, life quality development, personal skills, interpersonal skills, principles of holistic health promotion, health fitness, awareness and appreciation of benefits of exercise, physical fitness, health checkup, health insurance system in Thailand	

รหัสวิชา 4000129	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา นันทนาการเพื่อสุขภาพ Recreation for Health ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการในชีวิตประจำวัน ผู้นำนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการสำหรับตนเองและครอบครัว Definitions, importance and advantages of recreation activities, recreation activities in daily life, leaders of recreation activities, recreation activities for oneself and family	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
4000130	ระบบหลักประกันสุขภาพไทย Health Insurance System in Thailand ปรัชญา แนวคิด หลักการและพัฒนาการของระบบหลักประกันสุขภาพไทยและต่างประเทศ การเข้าถึงสิทธิประโยชน์ การบริหารจัดการกองทุนและสิทธิของประชาชนตามระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ Philosophy, concepts, principles and health insurance system, development of health insurance system of Thailand and other countries, fund management and citizen rights under the National Health Insurance System	3(3-0-6)
4000131	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สัดส่วน ร้อยละ การคำนวณอัตราก้าวหน้าที่ใช้ในการชำระค่าไฟฟ้าและน้ำประปา การคิดดอกเบี้ย ระบบการผ่อนชำระ และคณิตศาสตร์ประกันภัย Basic Mathematics in daily life, proportion, percentage, calculation of progressive rate for electricity and water, electricity and water, interest, installment systems and actuarial science	3(3-0-6)
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>		
(1) กลุ่มวิชาแกน		
รหัสวิชา 4014031	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics กลศาสตร์ การสั่นสะเทือน อุณหพลศาสตร์ ของไหล สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง ฟิสิกส์ยุคใหม่	39 หน่วยกิต น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4014032	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป</p> <p>General Physics Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ดังนี้ การทดลองเครื่องมือวัดอย่างละเอียด การตกอย่างเสรี การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ สมดุลของแรง การเคลื่อนที่ของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย กฎของฮุก ความจุความร้อนจำเพาะ</p>	1(0-3-0)
4021116	<p>เคมีพื้นฐาน</p> <p>Fundamental Chemistry</p> <p>โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรฟรีเซนเททีฟและทรานสิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีกรด-เบส เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)
4021117	<p>ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน</p> <p>Fundamental Chemistry Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเคมีพื้นฐาน</p>	1(0-3-0)
4022311	<p>เคมีอินทรีย์ 1</p> <p>Organic Chemistry</p> <p>การจำแนกสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันเดียว สูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติการเตรียม ปฏิกริยาเคมีของแอลเคน แอลคีน แอลไคน์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ ไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน</p>	3(3-0-6)
4022312	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1</p> <p>Organic Chemistry Laboratory 1</p> <p>เทคนิคเบื้องต้นในการทำสารให้บริสุทธิ์ เช่น การสกัด การกรอง การกลั่น การตกผลึก และโครมาโทกราฟี การหาจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของสารอินทรีย์ การศึกษาสมบัติและปฏิกิริยาเคมีของไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ กรดคาร์บอกซิลิก แอลดีไฮด์ คีโตน</p>	1(0-3-0)
4023511	<p>ชีวเคมี</p> <p>Biochemistry</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม</p>	3(3-0-6)
4023512	<p>ปฏิบัติการชีวเคมี</p> <p>Biochemistry Laboratory</p> <p>การทดสอบทางกายภาพและทางเคมี สารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี</p>	1(0-3-0)



รหัสวิชา 4031110	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
4031111	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory ปฏิบัติการเรื่องกล้องจุลทรรศน์ สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สารเคมีของชีวิต เซลล์และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	1(0-3-0)
4032610	จุลชีววิทยา Microbiology ประวัติ ชนิดของกล้องจุลทรรศน์ และการเตรียมตัวอย่างศึกษาเปรียบเทียบ โพรคาริโอตและยูคาริโอต ลักษณะทางสัณฐานวิทยา การเจริญและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญ การควบคุม จุลินทรีย์ การเจริญและการสืบพันธุ์ของจุลินทรีย์ พันธุศาสตร์ เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม ระบบการต้านทานโรค และโรคที่เกิดจากจุลินทรีย์	3(3-0-6)
4032611	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory พระราชบัญญัติครอบครองจุลินทรีย์ที่ก่อโรค ปฏิบัติการเรื่องกล้องจุลทรรศน์และการเตรียมตัวอย่าง การศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เทคนิคการย้อมสีแบคทีเรีย การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และลักษณะการเจริญเติบโต	1(0-3-0)
4032701	ภาษาอังกฤษสำหรับจุลชีววิทยา 1 English for Microbiology 1 ทักษะในการสื่อสารทางจุลชีววิทยา ประกอบด้วยกิจกรรมการฝึกจากการนำเสนอหาทางจุลชีววิทยามาใช้ประกอบการพัฒนาทักษะการพูด ด้วยวิธีการสนทนา อธิบาย สาธิต ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการอ่าน ขณะทำกิจกรรม สามารถเข้าใจศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)
4032702	ภาษาอังกฤษสำหรับจุลชีววิทยา 2 English for Microbiology 2 ทักษะในการสื่อสารทางจุลชีววิทยา ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจศัพท์เฉพาะทาง การจดบันทึก การบรรยาย การเขียนไดอะแกรม รวมถึงการเขียนจดหมาย	3(3-0-6)

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาการอ่านหลากหลายรูปแบบ โดยใช้บทความภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องทางจุลชีววิทยา

<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อและคำอธิบายรายวิชา</b>	<b>น(ท-ป-ค)</b>
4033701	<b>ชีวสถิติ</b>	<b>3(3-0-6)</b>

**Biostatistics**

ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็นเบื้องต้น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์

<b>4091604</b>	<b>คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1</b>	<b>3(3-0-6)</b>
----------------	--------------------------------------	-----------------

**Mathematics for Science 1**

ฟังก์ชันอดิศัย ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์

<b>4091605</b>	<b>คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2</b>	<b>3(3-0-6)</b>
----------------	--------------------------------------	-----------------

**Mathematics for Science 2**

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์

**(2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน / วิชาเอก**

**50 หน่วยกิต**

**- บัณฑิตเรียน**

<b>รหัสวิชา</b>	<b>ชื่อและคำอธิบายรายวิชา</b>	<b>น(ท-ป-ค)</b>
-----------------	-------------------------------	-----------------

4032603	<b>สรีรวิทยาของจุลินทรีย์</b>	3(2-2-5)
---------	-------------------------------	----------

**Microbial Physiology**

โครงสร้างของเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ วัฏจักรของเซลล์ การเจริญและปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญ กระบวนการสร้างและการใช้พลังงาน กลไกการควบคุม เมแทบอลิซึมของเซลล์ และปฏิบัติการ

<b>4032607</b>	<b>การใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา</b>	<b>3(2-2-5)</b>
----------------	---------------------------------------	-----------------

**Instrumentation for Microbiology**

หลักการ ทักษะ และวิธีการใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยาในห้องปฏิบัติการ

<b>4032612</b>	<b>วิทยาแบคทีเรียดีเทอร์มิเนทีฟ</b>	<b>3(2-2-5)</b>
----------------	-------------------------------------	-----------------

**Determinative Bacteriology**

โครงสร้างเซลล์แบคทีเรีย หลักการจัดหมวดหมู่ของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากแหล่งต่าง ๆ วิธีการจำแนกชนิดโดยวิธีทางชีวเคมีและวิธีทางชีวโมเลกุล ปฏิบัติการแยกเชื้อบริสุทธิ์และฝึกจำแนกชนิดแบคทีเรีย และศึกษาดูงาน

รหัสวิชา 4033601	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology ความหมาย และขอบเขตเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพด้าน การเกษตร อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและการแพทย์ โดยใช้หลักการทางด้านจุลชีววิทยา พันธุวิศวกรรม และวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ผลิตโดยจุลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ และปฏิบัติการ	น(ท-ป-ค) 3(2-2-5)
4033603	วิทยาเห็ดรา Mycology วิวัฒนาการ และช่วงเวลาการกำเนิดสิ่งมีชีวิต การเกิดสิ่งมีชีวิตใหม่ สิ่งมีชีวิตในกลุ่ม ฟังไจ สันฐานวิทยาทั่วไป สรีรวิทยาเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และการสืบพันธุ์ของเชื้อรา ความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อรา การจัดจำแนกประเภทของเชื้อราในอาณาจักรโปรทอคติสทา สแตรมิโอไฟลา และเชื้อราในไฟลัมอื่น ความสำคัญของเชื้อราทางการแพทย์ การเกษตร และ อุตสาหกรรม ความสัมพันธ์ของเชื้อรากับสิ่งมีชีวิตอื่น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง และศึกษาดูงาน	3(2-2-5)
4033606	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology กลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ ดิน และอากาศ กิจกรรมและ ผลเกิดขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์ การแก้ไขและการควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ และ ปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033609	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม ประเภทของการหมัก หลักการคัดเลือก จุลินทรีย์เพื่อการอุตสาหกรรมและการเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ กระบวนการหมัก ประเภทของ อุตสาหกรรมที่ใช้จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033612	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology จุลินทรีย์กับอาหาร องค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย ลักษณะการเน่าเสียของอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้จากจุลินทรีย์ การสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร น้านมและผลิตภัณฑ์นม วิธีป้องกันและกำจัด จุลินทรีย์ในอาหาร การถนอมอาหารทาง มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา และปฏิบัติการ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4033613	จุลชีววิทยาทางการเกษตร Agricultural Microbiology บทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเกษตร ปศุสัตว์ ประมง การนำไปใช้ประโยชน์ การทำให้เกิดโรค การพัฒนาและปรับปรุงดินโดยจุลินทรีย์ กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน น้ำและพืช การกำหนดประเด็นที่น่าสนใจเพื่อการศึกษาค้นคว้า และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033614	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Product ความสำคัญ หลักการ วิธีการ เทคนิคการควบคุมคุณภาพอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารอุตสาหกรรมในด้านเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ การควบคุมการผลิตอาหาร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033907	การวิจัยเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา Introduction to Research in Microbiology ประเภท ขั้นตอน การออกแบบ ตัวแปร สมมติฐาน การสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงวิจัยและการเขียนรายงานการวิจัย	2(2-0-4)
4034401	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics สารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การแสดงออกของจีน และการควบคุมการกลายพันธุ์ และการซ่อมแซม การวิเคราะห์การเชื่อมโยง รีคอมบิเนชัน พลาสมิด ทรานส์โพซอน เทคนิคพื้นฐานทางพันธุวิศวกรรม การหาค่าตำแหน่งของจีน การทำแผนที่โครโมโซม คอนจูเกชัน ทรานส์ฟอร์มเมชัน ทรานส์ดักชัน และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034616	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes การผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์ สมบัติและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ประเภทของเอนไซม์ การทำให้เอนไซม์บริสุทธิ์ การใช้ประโยชน์เอนไซม์จากจุลินทรีย์ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034903	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology เสนอและวิจารณ์งานวิชาการทางจุลชีววิทยา โดยมีคณาจารย์ร่วมด้วย	1(0-2-1)
4034904	โครงการวิจัยทางจุลชีววิทยา Research Project in Microbiology ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวม เสนอผลงาน และเขียนรายงานผลการวิจัยจากโจทย์ปัญหาทางจุลชีววิทยาหรือโจทย์ท้องถิ่น	2(0-4-2)

- เลือกเรียน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4033604	วิทยาแบคทีเรีย Bacteriology ชีววิทยาของแบคทีเรีย สันฐานวิทยา สรีรวิทยา ชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ของแบคทีเรีย และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033608	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี Yeast and Yeast Technology โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ยีสต์ วงจรชีวิต การสืบพันธุ์ การแยกยีสต์ การจัดหมวดหมู่และการจำแนกชนิด นิเวศวิทยาและพันธุศาสตร์ของยีสต์ การเก็บรักษาและการปรับปรุงสายพันธุ์ของยีสต์ ผลิตภัณฑ์หมักจากยีสต์และกระบวนการหมักโดยยีสต์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง และศึกษาดูงาน	3(2-2-5)
4033610	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Ecology ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสภาพแวดล้อม ปัจจัยด้านดิน น้ำ อากาศ ที่มีผลต่อการเติบโตและกระบวนการทางชีวเคมีที่มีผลต่อจุลินทรีย์ เทคนิคการติดตามจุลินทรีย์ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033611	วิทยาไวรัส Virology ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไวรัส รูปร่าง คุณสมบัติ การจัดจำแนก การเพิ่มจำนวน พันธุศาสตร์ การขยายพันธุ์และการเก็บรักษาไวรัส กลไกการติดเชื้อ ไวรอยด์ พรูออน อิทธิพลของไวรัสต่อสิ่งมีชีวิตอื่น และศึกษาดูงาน	3(3-0-6)
4033615	วิทยาสาหร่าย Phycology สาหร่าย วิวัฒนาการของสาหร่าย ชนิดของสาหร่ายที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรมและการเกษตร เทคนิคการคัดแยกและเพาะเลี้ยงจุลสาหร่าย ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการเก็บชีวมวล ชนิดของบ่อเพาะเลี้ยง ระบบกวนและการให้อากาศ การผลิตเชื้อเพลิงของจุลสาหร่าย การใช้จุลสาหร่ายเป็นปุ๋ยชีวภาพ การประยุกต์ใช้สาหร่าย และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4033616	จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Microbiology คุณลักษณะและสมบัติบางประการของน้ำเสีย ความหลากหลายของจุลินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบใช้และไม่ใช้ออกซิเจน ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย บึงประดิษฐ์ การนำกลับมาใช้ใหม่ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034402	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering การประมวลหลักการพื้นฐานและหลักการสมัยใหม่ทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล และชีวเคมี หลักการของพันธุวิศวกรรม การประยุกต์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034502	ไมโครเทคนิค Microtechnique การใช้กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคต่าง ๆ ในการเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษา ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสีเนื้อเยื่อและการผลิตสไลด์ถาวรด้วยวิธีการต่าง ๆ	3(2-2-5)
4034602	วิทยาแบคทีเรียก่อโรค Pathogenic Bacteriology ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค การระบาดของเชื้อโรค ความสามารถในการทำให้เกิดโรค อาการของโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034603	จุลชีววิทยาทางดิน Soil Microbiology ชนิด บทบาท และกระบวนการชีวเคมีของจุลินทรีย์ในดิน นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ ในดิน วัฏจักรของสารและการเปลี่ยนแปลงของแร่ธาตุที่เกิดในดิน ความสำคัญและการใช้ประโยชน์ ทางด้านการเกษตร การป่าไม้ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034604	จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุข Sanitation Microbiology หลักด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลในโรงงาน จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสาธารณสุขวิทยาการระบาด การป้องกันและการควบคุม การทำลายจุลินทรีย์ การกำจัดวัสดุ เหลือทิ้ง และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034610	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology วิธีการและขั้นตอนการแยกจุลินทรีย์ การคัดเลือก การปรับปรุงพันธุ์ การเก็บรักษาและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ รูปแบบของกระบวนการหมักและจลนพลศาสตร์ของการหมัก การแยก การทำให้ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034611	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ Microbial Biodiversity ความหลากหลายทางด้านนิเวศ พันธุศาสตร์ และชนิดของจุลินทรีย์ เทคนิคทางโครโมโซม ไลบรารีพีดีเอ็นเอ พีซีอาร์ และปฏิบัติการ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034615	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control หลักการ กลไกและเทคนิคการควบคุมโดยชีววิธี ชนิดของชีววิธี การผลิต ผลิตภัณฑ์ และการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร สิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034617	จุลชีววิทยากับภูมิปัญญาท้องถิ่น Microbiology for Local Wisdom ภูมิปัญญาท้องถิ่น ชนิดของจุลินทรีย์พื้นฐาน การนำจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในด้านอาหาร เกษตรและ สิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง และศึกษาดูงาน	3(2-2-5)
4034618	พลังงานทดแทนจากจุลินทรีย์ Renewable Energy from Microorganisms ความหมายความสำคัญของพลังงานทดแทน การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ ให้เป็นประโยชน์ การผลิตชีวมวล แก๊สชีวภาพ แอลกอฮอล์ ชนิดของจุลินทรีย์ หลักการและกลไกใน การผลิตพลังงานทดแทน และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034619	จุลชีววิทยาของอาหารหมัก Fermented Food Microbiology ประเภทของอาหารหมัก จุลินทรีย์ที่สำคัญในกระบวนการหมักอาหาร การเตรียม หัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่อกระบวนการหมัก ปัจจัยในการผลิตอาหารหมักจากเนื้อสัตว์ ผักผลไม้ นม และ เครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์ กรรมวิธีในการผลิตอาหารหมัก การควบคุมคุณภาพและการเก็บรักษา และปฏิบัติการ	3(2-2-5)
4034813	ผู้ประกอบการทางจุลชีววิทยา Entrepreneurship for Microbiology การนำแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การจัดทำแผนธุรกิจ บทบาทและ หน้าที่ขององค์กรธุรกิจ ภาษีธุรกิจและกฎหมายที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก จุลินทรีย์เพื่อประกอบอาชีพ	3(3-0-6)
	(3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ / วิชาชีพ	7 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4033808	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา Pre-practicum in Microbiology จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกฝึกประสบการณ์ทาง จุลชีววิทยา ในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสม โดยจัดกิจกรรมในหลายรูปแบบ	1(45)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034808	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพจุลชีววิทยา	6(540)

**Internship in Microbiology**

การฝึกงานทางจุลชีววิทยาในสถานประกอบการที่เป็นของเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐที่เหมาะสม มีการนำเสนอผลงานและรายงาน

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

**\*หมายเหตุ** ข้อความที่ขีดเส้นใต้ ใส่เฉพาะกรณีที่มีรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต