

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยา  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)  
ชื่อย่อ (ไทย) วท.บ. (ชีววิทยา)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) Bachelor of Science (Biology)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ) B.S. (Biology)

3. วิชาเอกของหลักสูตร

ชีววิทยา

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 130 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. 2554

6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการ  
นำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2554 วันที่ 27 มกราคม 2554

6.3 สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 5/2554 วันที่ 8 เมษายน 2554

6.4 สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 7/2554 วันที่ 25 มิถุนายน 2554 และอนุมัติให้เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

ในปีการศึกษา 2556

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจบการศึกษา

- (1) นักวิชาการ
- (2) นักวิทยาศาสตร์
- (3) พนักงานห้องปฏิบัติการ
- (4) เจ้าของบริษัท
- (5) ประกอบอาชีพอิสระด้านชีววิทยา และสาขาที่เกี่ยวข้อง

## 9. หลักสูตร

9.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

### 9.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

<b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b> จำนวนไม่น้อยกว่า	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) กลุ่มวิชาภาษา บังคับ	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ บังคับ	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ บังคับ	6	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บังคับ	6	หน่วยกิต

**ข้อกำหนดเฉพาะ** ให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชาใดอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b> จำนวนไม่น้อยกว่า	<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก จำนวนไม่น้อยกว่า	63	หน่วยกิต
- บังคับเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า	39	หน่วยกิต
- เลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ จำนวนไม่น้อยกว่า	7	หน่วยกิต

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี** จำนวนไม่น้อยกว่า **6** หน่วยกิต

**รวม 130 หน่วยกิต**

### 9.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
- รายวิชาบังคับ		9	หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
1500125	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication		3(3-0-6)
1500126	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication		3(3-0-6)
1500127	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับนานาชาติ English for International Communication		3(3-0-6)
- รายวิชาเลือก			
รหัส	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
1500128	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication		3(3-0-6)
1500129	สนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน Chinese Conversation for Work		3(3-0-6)
1500130	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication		3(3-0-6)
1500131	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน Japanese Conversation for Work		3(3-0-6)
1500132	ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน Language of Neighboring Country		3(3-0-6)
2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- รายวิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		น(ท-ป-ค)
2000106	วิถีไทย Thai Living		3(3-0-6)

<b>- รายวิชาเลือก</b>		<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>		<b>น(ท-ป-ค)</b>
2000107	มนุษย์และสิ่งแวดล้อม Human and Environment		3(3-0-6)
2000108	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life		3(3-0-6)
2000109	วิถีชีวิตเศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy Ways of Life		3(3-0-6)
2000110	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		3(3-0-6)
2000111	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies		3(3-0-6)
3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า		<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>- รายวิชาบังคับ</b>		<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>		<b>น(ท-ป-ค)</b>
2500109	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills		3(3-0-6)
2500110	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation		3(3-0-6)
<b>- รายวิชาเลือก</b>			
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>		<b>น(ท-ป-ค)</b>
2500111	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self Development		3(3-0-6)
2500112	ทักษะการรู้สารสนเทศ Information Literacy Skills		3(3-0-6)
2500113	ทวารวดีศึกษา Dvaravati Studies		3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- รายวิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000116	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)
4000117	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology	3(3-0-6)
- รายวิชาเลือก		
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4000118	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
4000119	โลกกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี World Science and Technology	3(3-0-6)
4000120	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life	3(3-0-6)
4000121	วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ Sport Science for Health	3(3-0-6)
4000122	การสร้างเสริมสุขภาพ Health Promotion	3(3-0-6)
4000123	นันทนาการเพื่อชีวิต Recreation for Life	3(3-0-6)

ข้อกำหนดทั่วไป ให้เลือกเรียนกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่งอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
มีรายละเอียดดังนี้		
1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1500117	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1	3(3-0-6)
1500118	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2	3(3-0-6)
4011309	ฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics	3(2-2-5)
4021111	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(2-2-5)
4022305	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(2-2-5)

4022501	ชีวเคมี Biochemistry	3(2-2-5)	
4031107	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology	3(2-2-5)	
4091606	คณิตศาสตร์เพื่อวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)	
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน/วิชาเอก	จำนวนไม่น้อยกว่า	<b>63</b>	<b>หน่วยกิต</b>
	- <b>บังคับเรียน</b> จำนวนไม่น้อยกว่า	<b>39</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>		<b>น(ท-ป-ค)</b>
4031301	สัตววิทยา Zoology	3(2-2-5)	
4032201	พฤกษศาสตร์ Botany	3(2-2-5)	
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>		<b>น(ท-ป-ค)</b>
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics	3(2-2-5)	
4032601	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-5)	
4032603	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3(2-2-5)	
4033101	นิเวศวิทยา Ecology	3(2-2-5)	
4033104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(2-2-5)	
4033602	วิทยาแบคทีเรียดีเทอร์มิเนทีฟ Determinative Bacteriology	3(2-2-5)	
4033603	วิทยาเห็ดรา Mycology	3(2-2-5)	
4033902	สัมมนาชีววิทยา 1 Seminar in Biology 1	1(0-2-1)	
4034401	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics	3(2-2-5)	
4034902	โครงการวิจัยทางชีววิทยา Research Project in Biology	2(0-4-2)	
4034905	สถิติทางชีววิทยา Statistics for Biology	3(3-0-6)	

4034906	สัมมนาชีววิทยา 2 Seminar in Biology 2	1(0-2-1)
4034907	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Methodology in Biology	2(2-0-4)
	<b>- เลือกเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>24 หน่วยกิต</b>
<b>รหัส</b>	<b>ชื่อวิชา</b>	<b>น(ท-ป-ค)</b>
4032607	การใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา Instrumental Usage in Microbiology	3(2-2-5)
4033604	วิทยาแบคทีเรีย Bacteriology	3(2-2-5)
4033606	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Enviromental Microbiology	3(2-2-5)
4033607	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-2-5)
4034104	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Ecology	3(2-2-5)
4034112	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ Microbial Biodiversity	3(2-2-5)
4034402	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(2-2-5)
4034601	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี Yeast and Yeast Technology	3(2-2-5)
4034602	พาโทเจนิคแบคทีรีโอโลยี Pathogenic Bacteriology	3(2-2-5)
4034603	จุลชีววิทยาทางดิน Soil Microbiology	3(2-2-5)
4034604	จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุข Sanitation Microbiology	3(2-2-5)
4034605	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3(2-2-5)
4034608	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Product	3(2-2-5)

รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4034609	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-2-5)
4034610	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3(2-2-5)
4034612	จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Microbiology	3(2-2-5)
4034613	จุลชีววิทยาทางการเกษตร Agricultural Microbiology	3(2-2-5)
3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ จำนวนไม่น้อยกว่า		7
ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่ง ดังนี้		
ก. แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4034803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยา Preparation for Professional Experience in Biology	1(45)
4034804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยา Field Experience in Biology	6(540)
ข. แผนสหกิจศึกษา		
รหัส	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4034805	การเตรียมสหกิจศึกษา Preparation for Cooperative Education	1(45)
4034806	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(540)
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า		6
		รวม 130
		หน่วยกิต

ให้เลือกรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500125	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)

##### Thai for Communication

การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยให้สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
ความสามารถในการฟังเพื่อจับใจความสำคัญ การอ่านจับใจความ อ่านตีความและอ่านขยายความ  
การฝึกพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การนำเสนอผลการสืบค้นโดยเน้นกระบวนการทักษะสัมพันธ์ทาง  
ภาษา และการเขียนประวัติส่วนตัวประกอบการสมัครงาน

1500126	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
---------	--	----------

##### English for Everyday Communication

การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนที่เกี่ยวข้อง  
กับชีวิตประจำวัน การทักทายและแนะนำตัวเอง การระบุความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัว การ  
ถามตอบเกี่ยวกับสถานที่ การเลือกซื้อสินค้า การพูดคุยเกี่ยวกับตัวเอง การเชื่อเชิญและ การ  
นัดหมาย การขออนุญาต การพูดโทรศัพท์ ตลอดจนการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมโดยใช้ศัพท์สำนวน  
และโครงสร้างไวยากรณ์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ และการเขียนประวัติส่วนตัว  
ประกอบการสมัครงาน

1500127	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับนานาชาติ	3(3-0-6)
---------	--	----------

##### English for International Communication

การพัฒนาทักษะบูรณาการภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในบริบทสากล โดยใช้สื่อ  
สิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ การซื้อขายสินค้าและบริการ การให้คำแนะนำและแสดงความคิดเห็น  
การบรรยายเหตุการณ์และประสบการณ์ รวมถึงการสร้างความตระหนักในการสื่อสารต่างวัฒนธรรม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500128	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)

##### Chinese for Communication

การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทาย การลา  
การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม การซื้อของ การ  
ถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง  
ๆ

1500129	สนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)
---------	---------------------------	----------

##### Chinese Conversation for Work

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูดภาษาจีนในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน

การอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ เน้นคำศัพท์และข้อความที่ใช้ในการสนทนาขณะทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ

**1500130 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**Japanese for Communication**

การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทาย การลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหาร เครื่องดื่ม การซื้อสินค้าและบริการ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ

**1500131 สนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)**

**Japanese Conversation for Work**

การพัฒนาทักษะการฟัง การพูดภาษาญี่ปุ่นในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน การอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การขอข้อมูล การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การสัมภาษณ์ การรับฝากข้อความ เน้นคำศัพท์และข้อความที่ใช้ในการสนทนาขณะทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ

**รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)**

**1500132 ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน 3(3-0-6)**

**Language of Neighboring Country**

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน ภาษาใดภาษาหนึ่ง สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นในสถานการณ์ ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้

**2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์**

**รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)**

**2000106 วิถีไทย 3(3-0-6)**

**Thai Living**

วิวัฒนาการและความเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยผ่านลักษณะทางภูมิศาสตร์ การตั้งถิ่นฐาน สถาปัตยกรรมทางสังคมของไทย ความหลากหลายทางชาติพันธุ์และวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย และแนวพระราชดำริ ที่ส่งเสริมการปรับตัวและดำเนินชีวิตแบบไทย สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาสังคมไทย การวิเคราะห์สถานการณ์โลกในปัจจุบันเพื่อความเข้าใจ การพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆของสังคมโลก รวมทั้งการปรับตัวของไทยในสังคมโลก

2000107 มนุษย์และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Human and Environment

ความหมาย ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ เชิงระบบระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ วิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติ เทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรโดยเน้นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)  
2000108 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Laws in Daily Life

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายที่มีความสัมพันธ์และจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ตามปรากฏการณ์ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ปัจจุบัน หลักกฎหมายและนิติสัมพันธ์ของกฎหมายมหาชนและกฎหมายเอกชน หลักสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานตามกฎหมายรัฐธรรมนูญ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายอาญา กฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่งและกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา การประยุกต์และบูรณาการการใช้กฎหมายให้ได้เป็นผลจริงในชีวิตประจำวัน

2000109 วิธีชีวิตเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)

Sufficiency Economy Ways of Life

ความหมาย ลักษณะ ความสำคัญ แนวคิดทฤษฎีและหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในอดีตและปัจจุบัน การนำองค์ความรู้ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันของตนเองและชุมชน

2000110 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6)

Thai Politics and Government

ความหมายและความสำคัญของการเมืองการปกครอง หลักการทั่วไปเกี่ยวกับระบอบการเมืองการปกครองของไทย สถาบันและกระบวนการทางการเมืองการปกครองของไทยในปัจจุบัน การเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร และการได้มาซึ่งสมาชิกวุฒิสภา การบริหารราชการแผ่นดินของไทยในปัจจุบัน สภาพปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาการเมืองการปกครองของไทย ตลอดจนบทบาทการเมืองการปกครองไทยในประชาคมอาเซียน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000111	อาเซียนศึกษา ASEAN Studie	3(3-0-6)

พัฒนาการการรวมตัวของกลุ่มประเทศแบบภูมิภาคนิยม ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของอาเซียน สถานภาพและบทบาทของประเทศสมาชิกหลังสงครามโลกครั้งที่สอง และการเข้าเป็นประเทศสมาชิกของอาเซียน ความร่วมมือและการแข่งขันระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน และระหว่างอาเซียนกับประเทศและกลุ่มประเทศอื่น บทบาทประเทศไทยในเวทีอาเซียน คุณลักษณะของพลเมืองอาเซียน

### 3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500109	จริยธรรมและทักษะชีวิต Ethics and Life Skills	3(3-0-6)

แนวคิดเกี่ยวกับชีวิตในมิติปรัชญา ศาสนา และวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีทางจริยธรรม หลักจริยธรรมเพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีงาม การพัฒนาทักษะชีวิตด้านต่าง ๆ กระบวนการแสวงหาความรู้และพัฒนาปัญญาเพื่อการดำรงตนอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข

2500110	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	3(3-0-6)
---------	--	----------

ความหมายและคุณค่าของสุนทรียศาสตร์ด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ ศิลปะการแสดง การเสริมสร้างรสนิยมด้านสุนทรีย์ เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข และพัฒนาความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์

2500111	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self Development	3(3-0-6)
---------	--	----------

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ด้านชีววิทยา จิตวิทยา สังคมวิทยา และจริยธรรม ความสำคัญในการพัฒนาตนและการเข้าใจบุคคล การปรับตัว การทำงานเป็นทีม การจัดการภาวะความขัดแย้ง มนุษยสัมพันธ์ และการเสริมสร้างความสุขในชีวิต

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2500112	ทักษะการรู้สารสนเทศ Information Literacy Skills	3(3-0-6)

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศและการรู้สารสนเทศ แหล่งสารสนเทศเพื่อ

การเรียนรู้ตลอดชีวิต และการให้บริการยุคใหม่ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์และทักษะการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศแบบออนไลน์ (OPAC) การสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ และกฤตภาคออนไลน์ แหล่งสารสนเทศอ้างอิงประเภทสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ การรวบรวมและประเมินค่าสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ เพื่อการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเสนอผลการรู้สารสนเทศด้วยการเขียนรายงานทางวิชาการที่มีคุณภาพ การเขียนอ้างอิงและบรรณานุกรมตามหลักสากลและมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ

**2500113 ทวารวดีศึกษา 3(3-0-6)**

**Dvaravati Studies**

ความเป็นมาของอาณาจักรทวารวดี ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครองในสมัยทวารวดี ความเจริญความเสื่อมถอยของอาณาจักรทวารวดี ความสำคัญของอารยธรรมยุคทวารวดีที่มีต่อจังหวัดนครปฐมและประเทศไทย

**4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์**

**รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)**

**4000116 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6)**

**Thinking and Decision Making**

หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาทักษะการคิดและกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร กระบวนการตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

**รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)**

**4000117 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3(3-0-6)**

**Information and Communication Technology**

ความหมายและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการสืบค้นข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการประมวลผลคำ ด้านตารางคำนวณ ด้านการนำเสนอ ด้านการสื่อสารผ่านเครือข่าย ระบบความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กฎหมายและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมถึงสุขภาพของการใช้งานคอมพิวเตอร์

**4000118 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**Mathematics in Daily Life**

คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สัดส่วน ร้อยละ การคำนวณอัตราส่วนที่ใช้ในการชำระค่าไฟฟ้าและน้ำประปา การคิดดอกเบี้ย ระบบการผ่อนชำระ สถิติเบื้องต้น และคณิตศาสตร์ประกันภัย

4000119      โลกกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี      3(3-0-6)

**World Science and Technology**

ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน  
ด้านการพัฒนาชุมชนและประเทศชาติ ด้านพลังงาน ภาวะโลกร้อน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ  
สิ่งแวดล้อม และภัยธรรมชาติ ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

4000120      เกษตรในชีวิตประจำวัน      3(3-0-6)

**Agriculture in Daily Life**

เกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริสภักดิ์กับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรอินทรีย์  
สารเคมีทางการเกษตร การเลือกบริโภคผลผลิตทางการเกษตรอย่างปลอดภัย และการจัดการ  
ผลผลิตทางการเกษตรในระดับครัวเรือน

รหัสวิชา      ชื่อและคำอธิบายรายวิชา      น(ท-ป-ค)

4000121      วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อสุขภาพ      3(3-0-6)

**Sport Science for Health**

ประวัติ ความหมาย ขอบข่ายและจุดมุ่งหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา หลักการ  
ประโยชน์ประเภท ข้อควรระวังและการป้องกันการบาดเจ็บของการออกกำลังกายและเล่นกีฬา การ  
สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การปฏิบัติกิจกรรมกีฬา กติกาการแข่งขัน มารยาทของการเป็นผู้  
เล่นและผู้ดูที่ดี การสร้างเสริมสุขภาพกายและสุขภาพจิต

4000122      การสร้างเสริมสุขภาพ      3(3-0-6)

**Health Promotion**

เรียนรู้ความสำคัญของสุขภาพทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตวิญญาณ  
อาหาร ยา และสมุนไพร อนามัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อมในชุมชน การสร้างเสริมคุณภาพชีวิต  
ทักษะส่วนบุคคล และทักษะชีวิตเชื่อมโยงระหว่างตนเองและผู้อื่นให้ดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมี  
ความสุข หลักและวิธีป้องกันควบคุมโรค หลักการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม หลักการ ออก  
กำลังกายเพื่อสุขภาพ ตระหนักและเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายและการ  
ตรวจสอบสุขภาพ

4000123      นันทนาการเพื่อชีวิต      3(3-0-6)

**Recreation for Life**

ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์และขอบข่ายของกิจกรรมนันทนาการ การเลือก  
กิจกรรมนันทนาการให้สอดคล้องเหมาะสมกับวัยและโอกาส การนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ใน  
ชีวิตประจำวัน การเป็นผู้นำนันทนาการและการจัดค่ายนันทนาการ มารยาททางสังคมในการเข้า  
ร่วมกิจกรรมนันทนาการ การกิจกรรมนันทนาการสำหรับตนเอง ครอบครัวและสังคม

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1500117	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)

English for Science 1

ฝึกผู้เรียนให้ใช้ทักษะบูรณาการในการสื่อสารภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการฟัง การพูด ชำนาญ บทความ สารคดี การนำเสนอบทความวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนพัฒนาการอ่านข้อความ บทความ สารคดี และการสืบค้นข้อมูล ภาษาอังกฤษจากตำรา นิตยสาร อินเทอร์เน็ตในสาขาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

1500118	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
---------	-------------------------------	----------

English for Science 2

ฝึกผู้เรียนให้ใช้ทักษะบูรณาการในการสื่อสารภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการอ่านข้อความ บทความวิชาการทางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในประโยชน์การเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกการใช้บทความอ้างอิงเชิงวิชาการ และฝึกเขียนภาษาอังกฤษในรูปแบบงานวิชาการ รายงาน รายงานวิจัย ภาคนิพนธ์ บทความย่อ เพื่อเตรียมศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

4011309	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-2-5)
---------	----------------	----------

Fundamental Physics

การศึกษาเกี่ยวกับระบบหน่วย ความหนาแน่น แรงลอยตัว หลักของอาร์คิมีเดส เวกเตอร์ การบวก การลบ การคูณเวกเตอร์ นิยามเบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน พลังงาน กำลัง เครื่องกลอย่างง่าย หลักของโมเมนตัม เครื่องยนต์สันดาปภายในภายนอก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความร้อน ได้แก่ อุณหภูมิลักษณะการของพลังงานความร้อน การเปลี่ยนสถานะ หลักการทำความเย็น (ตู้เย็น) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเกี่ยวกับไฟฟ้า ได้แก่ ไฟฟ้าสถิต แรงระหว่างประจุไฟฟ้า สนามศักย์ไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า ความต้านทาน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4021111	เคมีพื้นฐาน	3(2-2-5)

Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมีและกรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว ไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น

4022305 เคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)

Organic Chemistry

คาร์บอนและการเกิด hybridization หมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีไนโตรเจนและออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน

4022501 ชีวเคมี 3(2-2-5)

Biochemistry

เซลล์ กรด-เบสและบัฟเฟอร์ในเซลล์ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก การย่อยและการดูดซึมอาหาร เมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental Biology

สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ การเติบโต ระบบในสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต กำเนิดชีวิต วิวัฒนาการ พันธุกรรม สิ่งมีชีวิตและสภาวะแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4091606 คณิตศาสตร์เพื่อวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematics for Science

สมการเส้นตรง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม การแก้สมการเอ็กซ์โปเนนเชียลและลอการิทึม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต การประยุกต์อนุพันธ์ และปริพันธ์

2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน / วิชาเอก

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

4031301 สัตววิทยา 3(2-2-5)

Zoology

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน

สัณฐานวิทยา กายวิภาค และสรีรวิทยาของสัตว์ การจัดจำแนก อาณาจักรสัตว์ การสืบพันธุ์ และการเติบโต พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ ความหลากหลายของทรัพยากร สัตว์ป่า นิเวศวิทยาของสัตว์และปัจจัยที่สัตว์ต้องการในการดำรงชีพ การผลิตและการนำสัตว์ที่มีคุณค่ามาใช้ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรม การแพทย์และการเกษตร การสำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ในท้องถิ่น

4032201 พฤษศาสตร์ 3(2-2-5)

Botany

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน

ชีววิทยาของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาคของพืชดอก สรีรวิทยา นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนกประเภท การรวบรวมเก็บตัวอย่างพืช

4032401 พันธุศาสตร์ 3(2-2-5)

Genetics

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน

ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเน ผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลแอลลี การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

4032601 จุลชีววิทยา 3(2-2-5)

Microbiology

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน

ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ศึกษาเปรียบเทียบโพรคาริโอตและยูคาริโอต การจำแนกประเภท สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การเติบโต การสืบพันธุ์ การควบคุมจุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ต่ออาหาร น้ำ ดิน อากาศ การอุตสาหกรรม การสุขาภิบาล โรคติดต่อ และภูมิคุ้มกัน

4032603 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-2-5)

Microbial Physiology

รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา

โครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับหน้าที่ การเติบโต ปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโต กระบวนการสร้างและใช้พลังงาน กลไกการควบคุม เมแทบอลิซึม

4033101 นิเวศวิทยา 3(2-2-5)  
 Ecology  
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ  
 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน  
 ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ระบบนิเวศ พลังงาน ปัจจัยจำกัด วัฏจักรของ  
 สาร  
 ประชากร ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การกระจาย มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ  
 และสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4033104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอตระดับโมเลกุล วัฏจักรของ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เมแทบอลิซึมของเซลล์ สารพันธุกรรมในเซลล์โพรคาริโอตและเซลล์ยูคาริโอต การแสดงออกของยีน	3(2-2-5)

4033602 วิทยาแบคทีเรียดีเทอร์มิเนทีฟ 3(2-2-5)  
 Determinative Bacteriology  
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
 หลักการจัดหมวดหมู่ของแบคทีเรีย การแยกเชื้อบริสุทธิ์จากแหล่งต่าง ๆ วิธีการจำแนก  
 ชนิดและการฝึกจำแนกชนิดของแบคทีเรีย

4033603 วิทยาเห็ดรา 3(2-2-5)  
 Mycology  
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
 สันฐานวิทยาทั่วไป สรีรวิทยา เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์และการสืบพันธุ์ของเชื้อรา  
 การจัดจำแนกประเภทของเชื้อราในอาณาจักรโปรตอคติสตา สตรามีโนไฟลา และฟังไจ ความสำคัญ  
 ของเชื้อราทางการแพทย์ การเกษตร และอุตสาหกรรม ความสัมพันธ์ของเชื้อรากับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น

4033902 สัมมนาชีววิทยา 1 1(0-2-1)  
 Seminar in Biology 1  
 การเสนอและวิจารณ์งานวิชาการทางชีววิทยา โดยมีคณาจารย์ร่วมด้วย

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034401	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4032401 พันธุศาสตร์ สารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การแสดงออกของยีน และการควบคุมการกลายพันธุ์ และการซ่อมแซม การวิเคราะห์การเชื่อมโยง รีคอมบิเนชัน พลาสมิด ทรานส์โพซอน เทคนิค พื้นฐานทางพันธุวิศวกรรม การหาตำแหน่งของยีน การทำแผนที่โครโมโซม คอนจูเกชัน ทรานส์ ฟอร์มชัน ทรานส์ดักชัน	3(2-2-5)

4034902	โครงการวิจัยทางชีววิทยา Research Project in Biology ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง รวบรวม เสนอผลงาน และเขียนรายงานผลการวิจัยจากโจทย์ ปัญหาทางชีววิทยาหรือโจทย์ท้องถิ่น	2(0-4-2)
---------	--	----------

4034905	สถิติทางชีววิทยา Statistics for Biology ข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา การหาค่าสถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล อัตราส่วน ความน่าจะเป็น การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ การใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล	3(3-0-6)
---------	---	----------

4034906	สัมมนาชีววิทยา 2 Seminar in Biology 2 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4033902 สัมมนาชีววิทยา 1 การเสนอและวิจารณ์งานวิชาการทางชีววิทยาที่ไม่ซ้ำกับหัวข้อในวิชาสัมมนาชีววิทยา 1 โดยมีคณาจารย์ร่วมด้วย	1(0-2-1)
---------	---	----------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034907	ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Methodology in Biology ประเภท ขั้นตอน การออกแบบ ตัวแปร สมมติฐาน การสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงวิจัยและการเขียนรายงานการวิจัย	2(2-0-4)

รายวิชาเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4032607	การใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยา Instrumental Usage in Microbiology หลักการ ทักษะ และวิธีการใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยาในห้องปฏิบัติการและระดับ โรงงานอุตสาหกรรม	3(2-2-5)

4033604	วิทยาแบคทีเรีย Bacteriology รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา ชีววิทยาของแบคทีเรีย สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ชีวเคมี โครงสร้างและหน้าที่ ของแบคทีเรีย	3(2-2-5)
---------	---	----------

4033606	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4033101 นิเวศวิทยา กลุ่มของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ ดิน และอากาศ กิจกรรมและผล ที่เกิดขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์ การแก้ไขและการควบคุม จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ	3(2-2-5)
---------	---	----------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4033607	เอนไซม์จากจุลินทรีย์ Microbial Enzymes รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา การผลิตเอนไซม์จากจุลินทรีย์ สมบัติและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ ประเภทของ เอนไซม์ การทำให้เอนไซม์บริสุทธิ์ การใช้ประโยชน์เอนไซม์จากจุลินทรีย์	3(2-2-5)

4034104	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Ecology รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4033101 นิเวศวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์กับสภาพแวดล้อม ปัจจัยด้านดิน น้ำ อากาศ ที่มีผลต่อ การเติบโตและกระบวนการทางชีวเคมีที่มีผลต่อจุลินทรีย์ เทคนิคการติดตามจุลินทรีย์	3(2-2-5)
---------	--	----------

4034112	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ Microbial Biodiversity ความหลากหลายทางด้านนิเวศ พันธุศาสตร์ และชนิดของจุลินทรีย์ เทคนิคทาง โครโมโซม DNA fringer print, PCR	3(2-2-5)
---------	--	----------

4034402 พันธุวิศวกรรม 3(2-2-5)  
Genetic Engineering  
รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032401 พันธุศาสตร์  
การประมวลหลักการพื้นฐานและหลักการสมัยใหม่ทางพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล  
และชีวเคมี หลักการของพันธุวิศวกรรม และการประยุกต์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)  
4034601 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-2-5)  
Yeast and Yeast Technology  
รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
โครงสร้าง สรีรวิทยา การจำแนกประเภท อนุกรมวิธาน พันธุศาสตร์และนิเวศวิทยา  
ของยีสต์ เทคนิคการเพาะเลี้ยงยีสต์เพื่อการอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์หมักจากยีสต์และกระบวนการ  
หมัก

4034602 พาโทเจนิกแบคทีริโอโลยี 3(2-2-5)  
Pathogenic Bacteriology  
รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค การระบาดของเชื้อโรค  
ความสามารถในการทำให้เกิดโรค อาการของโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย

4034603 จุลชีววิทยาทางดิน 3(2-2-5)  
Soil Microbiology  
รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
ชนิด บทบาท และกระบวนการชีวเคมีของจุลินทรีย์ในดิน นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์  
ในดิน วัฏจักรของสารและการเปลี่ยนแปลงของแร่ธาตุที่เกิดในดิน ความสำคัญและการใช้ประโยชน์  
ทางด้านการเกษตร การป่าไม้

4034604 จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุข 3(2-2-5)  
Sanitation Microbiology  
รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
หลักด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลในโรงงาน จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสาธารณสุข  
วิทยาการระบาด การป้องกันและการควบคุม การทำลายจุลินทรีย์ การกำจัดวัสดุเหลือทิ้ง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034605	<p>จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา</p> <p>จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือกและการเก็บรักษาสายพันธุ์ กระบวนการหมัก ประเภทอุตสาหกรรมที่ใช้จุลินทรีย์</p>	3(2-2-5)
4034608	<p>การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Product</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา</p> <p>ความสำคัญ หลักการ วิธีการ และเทคนิคการควบคุมคุณภาพอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารอุตสาหกรรมในด้านเคมี กายภาพและจุลินทรีย์ การรักษาคุณภาพและมาตรฐานอาหาร สารเคมีที่ใช้ในอาหาร กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค</p>	3(2-2-5)
4034609	<p>จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา</p> <p>จุลินทรีย์กับอาหาร จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ ในอาหาร องค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ และลักษณะการเน่าเสีย การเน่าเสียของอาหาร การสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร น้านม ผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา วิธีป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร การถนอมอาหารทาง จุลชีววิทยา วิธีป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร การถนอมอาหาร</p>	3(2-2-5)
4034610	<p>เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา</p> <p>วิธีการและขั้นตอนการแยกจุลินทรีย์ การคัดเลือก การปรับปรุงพันธุ์ การเก็บรักษา และการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ รูปแบบของกระบวนการหมักและจลนพลศาสตร์ของการหมัก การแยก และการทำให้ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์</p>	3(2-2-5)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034612	<p>จุลชีววิทยาการบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment Microbiology</p> <p>รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา</p> <p>จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสีย สาเหตุของการเสียของแหล่งน้ำ วิธีการบำบัดน้ำเสียโดยชีววิธี ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ต่อแหล่งน้ำ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์กับแหล่งน้ำ</p>	3(2-2-5)

4034613 จุลชีววิทยาทางการเกษตร 3(2-2-5)  
 Agricultural Microbiology  
 รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา  
 บทบาทของจุลินทรีย์ต่อการเกษตร ปศุสัตว์ ประมง การนำไปใช้ประโยชน์  
 การทำให้เกิดโรค การพัฒนาและปรับปรุงดินโดยจุลินทรีย์ กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน น้ำ และพืช

3) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ / วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4034803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยา Preparation for Professional Experience in Biology จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกฝึกประสบการณ์ทางชีววิทยา ในด้านการรับรู้ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสม โดยจัดกิจกรรมในหลายรูปแบบ	1(45)

4034804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยา Field Experience in Biology รายวิชาที่ต้องสอบผ่านมาก่อน : 4034803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยา การฝึกงานทางชีววิทยา ในสถานประกอบการที่เป็นของเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐที่เหมาะสม มีการนำเสนอผลงานและรายงาน	6(540)
---------	---	--------

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
403480	การเตรียมสหกิจศึกษา 5 Preparation for Cooperative Education จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ก่อนออกสหกิจศึกษา โดยเน้นให้นักศึกษามีโอกาสฝึกปฏิบัติในด้านการเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนประวัติย่อ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการบริหารงานคุณภาพ	1(45)

403480	สหกิจศึกษา 6 Cooperative Education ให้มีการปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนพนักงานชั่วคราวในสถานประกอบการที่เป็นของเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐที่เหมาะสมในเรื่องเกี่ยวกับงานด้านชีววิทยา ใช้เวลาฝึกปฏิบัติงาน 1 ภาคการศึกษา	6(540)
--------	--	--------

### ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์ความสำเร็จหลักสูตรของโปรแกรมวิชานี้

\*หมายเหตุ ข้อความที่ขีดเส้นใต้ ใส่เฉพาะกรณีที่มีรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต