

## สาขาวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

### โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์

### ระดับปริญญาตรี

#### จุดประสงค์เฉพาะ

เพื่อให้บัณฑิตทางชีววิทยาประยุกต์

1. มีความรู้และทักษะที่จะทำงานได้ในโรงงานอุตสาหกรรม และห้องวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. สามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้สอดคล้องกับความต้องการท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีความรู้ความสามารถที่ศึกษาต่อด้านชีววิทยาและเทคโนโลยีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในระดับสูงขึ้น

#### คุณสมบัติเฉพาะโปรแกรมวิชา

สำหรับการศึกษาดำเนินหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย เรียนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

#### โครงสร้างหลักสูตร

หน่วยกิตรวมตลอดทั้งหลักสูตรไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต โดยมีสัดส่วนหน่วยกิตแต่ละหมวดวิชาและแต่ละกลุ่มวิชา ดังนี้

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป</b>                | <b>33 หน่วยกิต</b>             |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร                  | 9 หน่วยกิต                     |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                        | 6 หน่วยกิต                     |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                        | 6 หน่วยกิต                     |
| 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 9 หน่วยกิต                     |
| <b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>                     | <b>103 หน่วยกิต</b>            |
| 2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา                            | 81 หน่วยกิต                    |
| 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ                     | 15 หน่วยกิต                    |
| 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ  | 7 หน่วยกิต                     |
| <b>3. หมวดเลือกเสรี</b>                         | <b>ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต</b> |

## การจัดการเรียนการสอน

<b>1. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป</b>	<b>33 หน่วยกิต</b>
(ดังรายละเอียดในภาคผนวก)	
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>103 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา</b>	<b>81 หน่วยกิต</b>
<b>บังคับ</b> <b>เรียน</b>	<b>59 หน่วยกิต</b>
<b>2.1.1 วิชาแกนพื้นฐาน</b> ทุกแขนงวิชาให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	<b>30 หน่วยกิต</b>
4011305    ฟิสิกส์ 1	3(3-0)
4011601    ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3)
4011306    ฟิสิกส์ 2	3(3-0)
4011602    ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3)
4021105    เคมี 1	3(3-0)
4021106    ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3)
4022102    เคมี 2	3(3-0)
4022103    ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3)
4022501    ชีวเคมีพื้นฐาน	3(2-2)
4031101    ชีววิทยา 1	3(3-0)
4031103    ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-3)
4031102    ชีววิทยา 2	3(3-0)
4031104    ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-3)
4033104    ชีววิทยาของเซลล์	3(2-3)
<b>2.1.2 วิชาบังคับร่วม</b> ทุกแขนงวิชาให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้	<b>14 หน่วยกิต</b>
4032401    พันธุศาสตร์	3(2-3)
4033101    นิเวศวิทยา	3(2-3)
4034902    สัมมนาชีววิทยา	2(2-0)
4034901    โครงการวิจัยทางชีววิทยา	3(2-3)
4034905    สถิติทางชีววิทยา	3(3-0)
<b>2.1.3 วิชาบังคับเฉพาะแขนง</b> เรียนเฉพาะแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งต่อไปนี้	<b>15 หน่วยกิต</b>

**1. แขนงวิชาชีววิทยา**

4031301	สัตววิทยา	3(2-3)
4032101	สรีรวิทยาทั่วไป	3(2-3)
4032201	พฤกษศาสตร์	3(2-3)
4032601	จุลชีววิทยา	3(2-3)
4033103	อนุกรมวิธาน	3(2-3)

**2. แขนงวิชาจุลชีววิทยา**

4032601	จุลชีววิทยา	3(2-3)
4032603	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3)
4034104	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3)
4034105	อนุกรมวิธานของจุลินทรีย์	3(2-3)
4034401	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(2-3)

**ข้อกำหนดเฉพาะ**

ต้องเรียนรายวิชา 4033101 นิเวศวิทยา ก่อนเรียนรายวิชา 4034104 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์

**3. แขนงวิชาพฤกษศาสตร์**

4032201	พฤกษศาสตร์	3(2-3)
4033201	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช	3(2-3)
4033202	สรีรวิทยาของพืช	3(2-3)
4034106	อนุกรมวิธานของพืช	3(2-3)
4034202	การเจริญและการพัฒนาของพืช	3(2-3)

**เลือก** เลือกเรียนรายวิชาแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งตามวิชาบังคับเฉพาะแขนงต่อไปนี้  
ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

**1. แขนงวิชาชีววิทยา**

<b>กลุ่มย่อยที่ 1</b>	<b>เลือกเรียนไม่น้อยกว่า</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
4032606	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3)
4034201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(2-3)

4034501	ไมโครเทคนิค	3(2-3)
4034606	หลักการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร	3(2-3)
4034608	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร	3(2-3)
5003103	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	3(2-2)
5004102	เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-2)
5004103	การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช	3(2-2)
5004104	เมล็ดและเทคนิคเกี่ยวกับเมล็ด	3(2-2)
5033204	เห็ดและการผลิตเห็ด	3(2-2)
5033302	การเพาะเลี้ยงกล้วยไม้	2(1-3)
5034302	การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า	3(2-2)
5034501	การบรรจุหีบห่อและการจัดจำหน่าย	2(1-2)
5043504	เทคนิคการเลี้ยงสัตว์เฉพาะอย่าง	3(2-2)
5044404	เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์เนื้อ	3(2-2)
5044405	นํ้านมและผลิตภัณฑ์นม	3(2-2)
5044501	การปรับปรุงพันธุ์สัตว์	3(3-0)
5064201	การเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม	3(2-2)
5071402	กระบวนการแปรรูปและการผลิตอาหาร	3(2-2)
5072102	การบรรจุผลิตภัณฑ์ทางพืช	2(1-2)
5072103	การบรรจุผลิตภัณฑ์ทางสัตว์	2(1-2)
5072403	เทคโนโลยีัญชาติและผลิตภัณฑ์	3(2-3)
5084101	การเลี้ยงไหม	2(1-3)
5084102	การเลี้ยงผึ้ง	2(1-3)
5084103	การเลี้ยงครั่ง	2(1-3)
5003102	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	3(2-2)
5021501	พืชไร่เศรษฐกิจ	3(2-2)
5022501	พืชไร่เศรษฐกิจ 1	3(2-2)
5022502	พืชอุตสาหกรรม	3(2-2)
5032101	หลักการพืชสวน	3(2-2)
5033501	หลักการขยายพันธุ์พืช	3(2-2)
5033502	การจัดการสถานเพาะชำ	3(2-2)
5034101	พืชเครื่องเทศและสมุนไพร	3(2-2)

5041101	หลักการเลี้ยงสัตว์	3(2-2)
5061102	หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	3(2-2)
5082101	ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด	3(2-2)
1551612	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	2(1-2)
4034601	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี	3(2-3)
4034605	จุลินทรีย์อุตสาหกรรม	3(2-3)
4034607	ผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้จุลินทรีย์	3(2-3)
4034609	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3)
4034610	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3)

**กลุ่มย่อยที่ 2** เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

4031302	กีฏวิทยา	3(2-3)
4031303	แมลงสังคม	2(1-3)
4032302	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(2-3)
4032602	วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น	3(2-3)
4032604	สาหร่ายวิทยา	3(2-3)
4032605	ราวิทยา	3(2-3)
4033102	วิวัฒนาการ	3(3-0)
4033105	ชีววิทยาของการเจริญ	3(2-3)
4033201	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช	3(2-3)
4033202	สรีรวิทยาของพืช	3(2-3)
4033203	การจัดระบบของพืช	3(2-3)
4033204	สัณฐานวิทยาของพืชไม่มีท่อลำเลียง	3(2-3)
4033205	สัณฐานวิทยาของพืชมีท่อลำเลียง	3(2-3)
4033301	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3)
4033401	พันธุศาสตร์ในหมู่ประชากร	2(2-0)
4033402	พันธุศาสตร์มนุษย์	3(2-3)
4033601	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(2-3)
4033602	โพรโทซัววิทยา	3(2-3)
4034101	นิเวศวิทยาของพืช	3(2-3)
4034102	นิเวศวิทยาของสัตว์	3(2-3)

4034103	นิเวศวิทยาของมนุษย์	3(2-3)
4034107	อนุกรมวิธานของสัตว์	3(2-3)
4034108	ชีววิทยาของมดพิช	2(1-3)
4034202	การเจริญและการพัฒนาของพืช	3(2-3)
4034203	ไบรโอโลยี	3(2-3)
4034204	เฟิร์น	3(2-3)
4034205	การสำรวจและการเก็บรวบรวมพันธุ์พืชในท้องถิ่น	2(1-3)
4034301	สรีรวิทยาของสัตว์	3(2-3)
4034302	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(2-3)
4034303	วิทยาเอ็มบริโอ	3(2-3)
4034304	มิถุนวิทยาของสัตว์	3(2-3)
4034305	พฤติกรรมของสัตว์	3(2-3)
4034306	ปักษีวิทยา	3(2-3)
4034307	การเก็บตัวอย่างสัตว์	2(1-3)
4034308	แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ	2(1-3)
4034502	เทคนิคทางชีววิทยา	3(2-3)
4033802	เสริมทักษะปฏิบัติการชีววิทยา	3(2-3)
4034109	ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต	3(2-3)
4034110	ความหลากหลายทางชีวภาพของพืช	3(2-3)
4034111	ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์	3(2-3)
4034112	ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์	3(2-3)
4064102	นิเวศวิทยาพรรณไม้	3(2-2)

## 2 แผนงวิชาจุลชีววิทยา

<b>กลุ่มย่อยที่ 1</b>	<b>เลือกเรียนไม่น้อยกว่า</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
4034501	ไมโครเทคนิค	3(2-3)
4034601	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี	3(2-3)
4034605	จุลินทรีย์อุตสาหกรรม	3(2-3)
4034606	หลักการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร	3(2-3)
4034607	ผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้จุลินทรีย์	3(2-3)
4034608	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร	3(2-3)
5071402	กระบวนการแปรรูปและการผลิตอาหาร	3(2-2)

5072201	จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์อาหาร	2(1-3)
5072202	กรรมวิธีกระบวนการหมัก	2(1-3)
5072403	เทคโนโลยีัญชาติและผลิตภัณฑ์	3(2-3)
5072404	เทคโนโลยีการถนอมอาหาร	2(1-3)
5072405	ระบบการผลิตอาหาร	2(2-0)
5072701	การวิเคราะห์อาหาร	3(2-2)
5073401	หลักการถนอมผลิตภัณฑ์พืช	2(2-0)
5073404	เทคโนโลยีการผลิตอาหารเบื้องต้น	2(1-3)
5073701	เคมีอาหาร	3(2-3)
4034609	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3)
4034610	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3)

#### ข้อกำหนดเฉพาะ

ต้องเรียนรายวิชา 4023501 ชีวเคมี 2 3(3-0) ก่อนเรียนรายวิชา

5073701	เคมีอาหาร	3(3-0)
---------	-----------	--------

**กลุ่มย่อยที่ 2** เลือกเรียนไม่น้อยกว่า

7 หน่วยกิต

4032301	ปรีดีวิทยา	3(2-3)
4032604	สาหร่ายวิทยา	3(2-3)
4032605	ราวิทยา	3(2-3)
4033601	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(2-3)
4033602	โพรโทซัววิทยา	3(2-3)
4033603	วิทยาไวรัสเบื้องต้น	3(2-3)
4033604	วิทยาแบคทีเรีย	3(2-3)
4034303	วิทยาเอ็มบริโอ	3(2-3)
4034502	เทคนิคทางชีววิทยา	3(2-3)
4034602	พาทोजีนิกแบคทีรีโอโลยี	3(2-3)
4034603	จุลชีววิทยาทางดิน	3(2-3)
4034604	จุลชีววิทยาด้านสาธารณสุข	3(2-3)
4034605	จุลินทรีย์อุตสาหกรรม	3(2-3)

### 3. แขนงวิชาพฤกษศาสตร์

<b>กลุ่มย่อยที่ 1</b>	<b>เลือกเรียนไม่น้อยกว่า</b>	<b>15 หน่วยกิต</b>
4034201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(2-3)
4034501	ไมโครเทคนิค	3(2-3)
5071402	กระบวนการแปรรูปและการผลิตอาหาร	3(2-2)
5072102	การบรรจุผลิตภัณฑ์ทางพืช	2(1-2)
5072403	เทคโนโลยีัญชาติและผลิตภัณฑ์	3(2-3)
5073401	หลักการถนอมผลิตภัณฑ์พืช	2(2-0)
5001103	การสำรวจสภาพของท้องถิ่น	2(2-0)
5003103	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	3(2-2)
5004102	เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-2)
5004103	การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช	3(2-2)
5004104	เมล็ดและเทคนิคเกี่ยวกับเมล็ด	3(2-2)
5032201	การผลิตผัก	3(2-2)
5033204	เห็ดและการผลิตเห็ด	3(2-2)
5033302	การเพาะเลี้ยงกล้วยไม้	2(1-3)
5033501	หลักการขยายพันธุ์พืช	3(2-2)
5033503	การจัดสวนและตกแต่งสถานที่	3(2-2)
5034302	การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า	3(2-2)
5034501	การบรรจุหีบห่อและการจัดจำหน่าย	2(1-2)
<b>กลุ่มย่อยที่ 2</b>	<b>เลือกเรียนไม่น้อยกว่า</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>
4031301	สัตววิทยา	3(2-3)
4032601	จุลชีววิทยา	3(2-3)
4032604	สาหร่ายวิทยา	3(2-3)
4032605	ราวิทยา	3(2-3)
4033105	ชีววิทยาของการเจริญ	3(2-3)
4033203	การจัดระบบของพืช	3(2-3)
4033601	เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น	3(2-3)
4034203	ไบรโอโลยี	3(2-3)
4034204	เฟิร์น	3(2-3)



4034205	การสำรวจและการเก็บรวบรวมพันธุ์พืชในท้องถิ่น	2(1-3)
4034206	พยาธิวิทยาของพืช	3(2-3)
4034303	วิทยาเอมบริโอ	3(2-3)
4034502	เทคนิคทางชีววิทยา	3(2-3)
4034904	ปัญหาพิเศษชีววิทยา	2(0-4)
5003102	สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	3(2-2)
5021501	พืชไร่เศรษฐกิจ	3(2-2)
5022502	พืชอุตสาหกรรม	3(2-2)
5032101	หลักการพืชสวน	3(2-2)
5032301	ไม้ดอกไม้ประดับ	3(2-2)
5033401	หลักการไม้ผล	3(2-2)
5033501	หลักการขยายพันธุ์พืช	3(2-2)
5033502	การจัดการสถานเพาะชำ	3(2-2)
5034101	พืชเครื่องเทศและสมุนไพร	3(2-2)
5034404	ไม้ผลทางอุตสาหกรรม	3(2-2)

## 2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ

15 หน่วยกิต

<b>บังคับ</b>	<b>เรียน</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
3561101	องค์การและการจัดการ	3(3-0)
3561204	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(3-0)
3591105	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป	3(3-0)
<b>เลือก</b>	<b>เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
3511301	การบริหารงานสำนักงาน	3(3-0)
3541101	หลักการตลาด	3(3-0)
3561102	การจัดการธุรกิจขนาดย่อม	3(3-0)
3561301	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหาร	3(3-0)
3562306	พฤติกรรมองค์กร	3(3-0)
3563404	การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม	3(3-0)

## 2.3 กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

4033801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยาประยุกต์	2(90)
4034801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพชีววิทยาประยุกต์	5(450)

### 3. หมวดเลือกเสรี

10 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรวิทยาลัยครู หรือหลักสูตรสถาบันราชภัฏ โดยไม่ต้องซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของโปรแกรมวิชานี้