

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
 คณะ คณะครุศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 254 714 411 00968
 ชื่อหลักสูตร
 ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (4 ปี)
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : ครุศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)
 ชื่อย่อ (ไทย) : ค.บ. (ชีววิทยา)
 ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Education (Biology)
 ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Ed. (Biology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
 รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว ในระบบ CHECO
 เมื่อวันที่..... 12 ม.ค. 2563

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

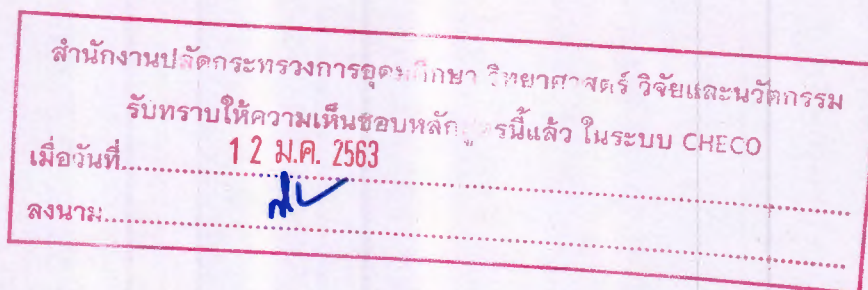
3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	9	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	100	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาชีพครู	39	หน่วยกิต
1.1) วิชาชีพครู	25	หน่วยกิต
1.2) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	14	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า	61	หน่วยกิต
2.1) วิชาเอกเดี่ยว		
2.1.1) วิชาเอกบังคับ	40	หน่วยกิต
2.1.2) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต



3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชา

หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตร จะใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 - 4 ตัว เว้นช่องว่างแล้วตามด้วยตัวเลขอารบิก 4 ตัว นำหน้าชื่อวิชาทุกรายวิชา ซึ่งมีความหมายดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา GEN หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ตัวเลขลำดับที่ 1 หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ตัวเลขลำดับที่ 2 หมายถึง กลุ่มวิชา โดย

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านภาษา

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านมนุษยศาสตร์

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์-

คณิตศาสตร์

ตัวเลขลำดับที่ 3 - 4 หมายถึง ลำดับรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะด้าน

กลุ่มวิชาชีพครู

รหัสหมวดวิชาชีพครู กำหนดเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2-3 ตัว เว้นช่องว่างแล้วตามด้วยตัวเลขอารบิก 4 ตัว มีความหมาย ดังนี้

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2-3 ตัว หมายถึง กลุ่มวิชา

CI หมายถึง กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน

ED หมายถึง กลุ่มวิชากลางของคณะครุศาสตร์

ER หมายถึง กลุ่มวิชาการประเมินและการวิจัย

ETI หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

PG หมายถึง กลุ่มวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว

ตัวเลขลำดับที่ 1 หมายถึง ระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

ตัวเลขลำดับที่ 2 หมายถึง กลุ่มวิชา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

CI กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน

- | | |
|---|-----------------|
| 1) แนวคิดพื้นฐานทางการศึกษา | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) แนวคิด ทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) | แทนด้วยตัวเลข 3 |

ED กลุ่มวิชากลางของคณะครุศาสตร์

- | | |
|--|-----------------|
| 1) ความเป็นครู คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) ภาษาและวัฒนธรรม ภาษาต่างประเทศ | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) การบริหารการศึกษาและประกันคุณภาพการศึกษา | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5)..... | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6)..... | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) ครุภัณฑ์ | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา | แทนด้วยตัวเลข 8 |

ER กลุ่มวิชาการประเมินและการวิจัย

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1) การวัดและประเมินผล | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) การวิจัย | แทนด้วยตัวเลข 2 |

ETI กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

- | | |
|--|-----------------|
| 1) นวัตกรรมและเทคโนโลยี การศึกษาทางไกล | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) สื่อสร้างสรรค์ มัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน | แทนด้วยตัวเลข 5 |

PG กลุ่มวิชาจิตวิทยา

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 1) หลักการและทฤษฎีหรือทั่วไป | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) จิตวิทยาการศึกษา | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) จิตวิทยาการแนะแนว | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) จิตวิทยาองค์การ | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) กลุ่มจิตวิทยาประยุกต์ | แทนด้วยตัวเลข 7 |

ตัวเลขลำดับที่ 3-4 หมายถึง ลำดับรายวิชา

กลุ่มวิชาเอก

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 - 4 ตัว เป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา

BIO หมายถึง หมวดวิชาชีววิทยา

CHEM หมายถึง หมวดวิชาเคมี

PHYS หมายถึง หมวดวิชาฟิสิกส์

ตัวเลขลำดับที่ 1 หมายถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

ตัวเลขลำดับที่ 2 หมายถึงลักษณะเนื้อหาวิชาดังรายละเอียดต่อไปนี้

BIO หมวดวิชาชีววิทยา

- | | |
|--|-----------------|
| 1) ทัวไป | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) พืชศาสตร์และเทคโนโลยี | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) สัตววิทยา | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) จุลชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) | แทนด้วยตัวเลข 8 |
| 9) โครงการศึกษาเอกเทศ ปัญหาพิเศษ ภาคนิพนธ์ | |
| หัวข้อพิเศษ การสัมมนาและการวิจัย | แทนด้วยตัวเลข 9 |

CHEM หมวดวิชาเคมี

- | | |
|--|-----------------|
| 1) เคมีทั่วไป | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) เคมีเชิงประยุกต์ | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) เคมีอินทรีย์ | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) เคมีอินทรีย์ | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) เคมีเชิงฟิสิกส์ | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) เคมีวิเคราะห์ | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) ชีวเคมี | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) | แทนด้วยตัวเลข 8 |
| 9) โครงการศึกษาเอกเทศ ปัญหาพิเศษ ภาคนิพนธ์ | |
| หัวข้อพิเศษ การสัมมนาและการวิจัย | แทนด้วยตัวเลข 9 |

PHYS หมวดวิชาฟิสิกส์

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1) ฟิสิกส์พื้นฐาน | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) อิเล็กทรอนิกส์ | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) ฟิสิกส์สถานะของแข็ง | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) ดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์โลก | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) อื่น ๆ | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) | แทนด้วยตัวเลข 8 |

9) โครงการศึกษาเอกเทศ ปัญหาพิเศษ ภาคนิพนธ์

หัวข้อพิเศษ การสัมมนาและการวิจัย

แทนด้วยตัวเลข 9

ตัวเลขลำดับที่ 3-4 หมายถึง ลำดับรายวิชา

วิชาบังคับก่อน หมายถึง นักศึกษาต้องเรียนรายวิชา หรือ สอบผ่านรายวิชาที่ระบุไว้ก่อน โดยเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหลักสูตร มีดังต่อไปนี้

1) ต้องสอบผ่านรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับก่อน แล้วสอบประเมินผลได้ระดับคะแนนในเกณฑ์สอบผ่าน

2) ต้องเรียนรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับก่อน แล้วสอบประเมินผลได้ระดับคะแนนในระดับใดก็ได้ โดยไม่นับรวมเงื่อนไขการขอยกเล็กรายวิชา

3) ต้องเรียนหรือกำลังเรียนรายวิชา หมายความว่า นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับก่อน ตามเงื่อนไขที่ 2) หรือกำลังลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับก่อนพร้อมกับรายวิชานั้น ๆ

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1.1) กลุ่มวิชาภาษา

9 หน่วยกิต

บังคับ		
GEN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	3(3-0-6)
หมายเหตุ กรณีที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษตามแผนการเรียนในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สามารถเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้แทนวิชาภาษาอังกฤษบังคับในกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
GEN 1104	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1105	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1106	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1107	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEN 1108	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)

1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

เลือก 1 รายวิชา		
GEN 1201	ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างมีความสุข	3(3-0-6)
GEN 1202	การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม	3(3-0-6)

1.3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

9 หน่วยกิต

กลุ่ม 1 เลือก 1 รายวิชา		
GEN 1301	ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่	3(3-0-6)
GEN 1302	วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้	3(3-0-6)
กลุ่ม 2 เลือก 2 รายวิชา		
GEN 1303	ศาสตร์พระราชา	3(3-0-6)
GEN 1304	การป้องกันและต่อต้านการทุจริต	3(3-0-6)
GEN 1305	โลกแห่งธุรกิจ	3(3-0-6)
GEN 1306	ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)

1.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์

9 หน่วยกิต

บังคับ		
GEN 1401	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
GEN 1402	การรู้ดิจิทัล	3(3-0-6)
GEN 1403	การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า

100 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาชีพครู

39 หน่วยกิต

1.1) วิชาชีพครู

25 หน่วยกิต

CI 2201	การพัฒนาหลักสูตรและวิทยาการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)
ED 1101	คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณความเป็นครู	3(2-2-5)
ED 2202	ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู	3(2-2-5)
ED 3301	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา	3(2-2-5)
ED 4701	ครุภัณฑ์	1(45)
ER 2101	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3(2-2-5)
ER 3201	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้	3(2-2-5)
ETI 1101	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้	3(2-2-5)
PG 1204	จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)

1.2) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

14 หน่วยกิต

ED 2801	การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน 1	1(45)
ED 3801	การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน 2	1(45)
ED 4801	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	6(240)
ED 4802	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	6(240)

2) กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า

61 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาเอกเดี่ยว ไม่น้อยกว่า

61 หน่วยกิต

2.1.1) วิชาเอกบังคับ

40 หน่วยกิต

BIO 1110	หลักชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 2111	สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิต	3(2-3-6)
BIO 2112	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล	3(2-3-6)
BIO 2113	ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 2211	พฤกษศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 2311	สัตววิทยา	3(2-3-6)
BIO 2411	จุลชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 2511	นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์	3(2-3-6)
BIO 3111	พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ	3(2-3-6)
BIO 4911	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 4912	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-3-2)
CHEM 1112	เคมีพื้นฐาน	3(2-3-6)
MATH 2209	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(2-2-5)
PHYS 1110	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-3-6)

2.1.2) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า

21 หน่วยกิต

BIO 2116	เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	3(2-3-6)
BIO 2601	การสร้างสื่อการเรียนการสอนทางชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3115	อณูชีววิทยาและพันธุวิศวกรรม	3(2-3-6)
BIO 3314	ปรสิตวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3315	กีฏวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3316	ปักษีวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3411	ราวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3412	สาหร่ายวิทยา	3(2-3-6)
BIO 3413	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-6)
BIO 3416	เห็ดและการเพาะเลี้ยงเห็ด	3(2-3-6)

BIO 3417	โปรโตชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3601	การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3602	พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูชีววิทยา	3(2-3-6)
BIO 3911	ชีวสถิติ	3(2-3-6)
BIO 4109	การสำรวจและรวบรวมสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น	3(2-3-6)
BIO 4110	วิทยาศาสตร์ชีวภาพในท้องถิ่น	3(2-3-6)
BIO 4111	ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์	3(2-3-6)
BIO 4112	ชีววิทยามลพิษ	3(2-3-6)
BIO 4114	วิวัฒนาการ	3(2-3-6)
BIO 4115	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-3-6)
BIO 4211	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	3(2-3-6)
BIO 4123	การพัฒนาพืชเศรษฐกิจและพืชสมุนไพร	3(2-3-6)
BIO 4214	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	3(2-3-6)
BIO 4410	จุลชีววิทยาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)
BIO 4412	เทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-6)
BIO 4417	ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์	3(2-3-6)
BIO 4513	พฤติกรรมสัตว์	3(2-3-6)
BIO 4601	สะเต็มศึกษา	3(2-3-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- | | | |
|----------|---|----------|
| GEN 1101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร
Thai for Communication
ทักษะในการสื่อสารภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน ความงดงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ | 3(3-0-6) |
| GEN 1102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
English for Daily Communication
การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนในสถานการณ์ต่าง ๆ และทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมรวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| GEN 1103 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้
English for Learning
การอ่านภาษาอังกฤษจากบทอ่านตามสภาพจริงเพื่อการเรียนรู้ การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์ การประกอบรูปคำ การอ่านเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบ และคิดวิเคราะห์จากเรื่องที่อ่าน | 3(3-0-6) |
| GEN 1104 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
Chinese for Daily Communication
การพัฒนาทักษะทางภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| GEN 1105 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
Korean for Daily Communication
การพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร | 3(3-0-6) |

- GEN 1106 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 Japanese for Daily Communication
 การพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และ
 เขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร
- GEN 1107 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 French for Daily Communication
 การพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน
 และเขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการ
 สื่อสาร
- GEN 1108 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 Burmese for Daily Communication
 การพัฒนาทักษะทางภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในด้านการฟัง พูด อ่าน และ
 เขียนเบื้องต้น ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งกิจกรรมบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร
- GEN 1201 ศิลปะการใช้ชีวิตอย่างมีความสุข 3(3-0-6)
 Arts of Happy Living
 การเรียนรู้ และปฏิบัติตามหลักปรัชญาและศาสนาด้วยจิตภาวนา เพื่อความ
 เข้าใจในมนุษย์ สังคม โลก และธรรมชาติ การสร้างสุนทรียะในชีวิต ให้เกิดความสุขทั้งด้าน
 กาย ใจ อารมณ์ เพื่อความสงบสุขและสันติภาพอย่างยั่งยืน
- GEN 1202 การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาททางสังคม 3(3-0-6)
 Personality and Social Etiquette Development
 ความหมาย ความสำคัญ ขอบเขต พัฒนาการและทฤษฎีบุคลิกภาพ การเป็น
 ผู้นำและสร้างภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการทำงาน การติดต่อสื่อสารเพื่อการทำงานเป็นทีม
 การดูแลรูปลักษณ์ การแต่งกาย การพัฒนาอารมณ์และจิตใจ การเพิ่มความมั่นใจและความ
 กล้าแสดงออก มารยาทการเข้าสังคม การวิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนา
 ตนเอง หลักการดำเนินชีวิตและคุณธรรมในสังคมที่หลากหลาย

- GEN 1301 **ความเป็นราชภัฏเชียงใหม่** 3(3-0-6)
Chiang Mai Rajabhat Identity
 วิธีล้านนา ราชภัฏเชียงใหม่ภายใต้วิธีล้านนา ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อัตลักษณ์ของราชภัฏเชียงใหม่ การปลูกฝังความสำนึกการเทิดทูนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ความภาคภูมิใจของการเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม การสร้างความตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย การเสริมสร้าง คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- GEN 1302 **วิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้** 3(3-0-6)
Knowledge Transfer Methodology
 หลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับวิธีวิทยาการถ่ายทอดความรู้ รูปแบบและ เทคนิคที่ทันสมัยในการถ่ายทอดความรู้ในศตวรรษที่ 21 การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ศิลปะการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ การบูรณาการองค์ความรู้สู่การถ่ายทอดอย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ปัจจุบัน
- GEN 1303 **ศาสตร์พระราชา** 3(3-0-6)
King's Philosophy
 พระราชประวัติ การศึกษาและประสบการณ์ ซึ่งเป็นที่มาของศาสตร์พระราชา ความหมายของศาสตร์พระราชา การจัดแบ่งประเภทหรือหมวดหมู่ของศาสตร์พระราชา ด้านการศึกษา การแพทย์ สาธารณสุข การพัฒนาการเกษตร การพัฒนาและอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและชีวิตวัฒนธรรม การวิจัยและ นวัตกรรม โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หลักการทรงงาน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอัน เนื่องมาจากพระราชดำริ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ โครงการหลวง บทสรุปของการอนุรักษ์และพัฒนา เพื่อการพัฒนาคนให้อยู่ร่วมกับสรรพสิ่งได้อย่างเป็นสุขและ ยั่งยืน

GEN 1304 การป้องกันและต่อต้านการทุจริต 3(3-0-6)

Preventing and Resisting Corruption

โครงสร้างสังคมและระบบการเมืองการปกครองไทย กฎหมายรัฐธรรมนูญ และกฎหมายในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ การทุจริตในสังคมไทย ความหมายของการทุจริต ประเภท รูปแบบ ปัจจัยและผลกระทบที่เกิดจากการทุจริต กฎหมายและหลักธรรมาภิบาลที่ก่อให้เกิดเจตคติและจิตสำนึกความเป็นพลเมืองดี การสร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต

GEN 1305 โลกแห่งธุรกิจ 3(3-0-6)

World of Business

เปิดโลกธุรกิจให้เห็นถึงแนวโน้มธุรกิจตามกระแสโลก สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ แรงบันดาลใจในการทำธุรกิจ กลไกทางเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจของไทยและของโลก วิธีการจัดการธุรกิจ การบริหารพนักงาน ธุรกิจดิจิทัล การวางแผนและควบคุมกำไร โดยศึกษาจากธุรกิจที่น่าสนใจ

GEN 1306 ความเป็นพลเมืองกับการพัฒนาท้องถิ่น 3(3-0-6)

Citizenship and Local Development

การพัฒนาตนเองด้วยการเรียนรู้โดยเน้นการทำกิจกรรม (Active Learning) ให้เป็นพลเมืองที่ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของความเป็นพลเมืองตามหลักประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน ความเสมอภาค และคุณลักษณะที่ดีของความเป็นพลเมือง การเสริมสร้างจิตสาธารณะ ความรับผิดชอบต่อสังคม จิตอาสากับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น การปฏิบัติการเรียนรู้ชุมชนภาคสนาม การจัดทำโครงการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

GEN 1401 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6)

Thinking and Decision Making

หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ ทฤษฎีการตัดสินใจเพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง

GEN 1402 การรู้ดิจิทัล 3(3-0-6)
Digital Literacy
 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานดิจิทัล ลิทธิและความรับผิดชอบ ความสามารถในการค้นหาและเลือกข้อมูล การสื่อสารที่มีประสิทธิผล การรู้สารสนเทศ ความรู้ความเข้าใจและการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ความปลอดภัยทางอิเล็กทรอนิกส์ แนวปฏิบัติในสังคมดิจิทัลและกฎหมายดิจิทัล

GEN 1403 การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม 3(3-0-6)
Holistic Health Care
 การดูแลสุขภาพที่ให้ความสำคัญในความเป็นองค์รวมของทุกมิติ อันได้แก่ ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และจิตวิญญาณ ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างสมดุลเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการมีสุขภาพที่ดี ความหมายและความสำคัญของสุขภาพ อนามัยส่วนบุคคล การดูแลสุขภาพระดับครอบครัว และชุมชน การดูแลสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย โภชนาการกับการออกกำลังกาย อาหารและโภชนาการสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ปลอดภัย

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1) กลุ่มวิชาชีพครู

วิชาชีพครู

CI 2201 การพัฒนาหลักสูตรและวิทยาการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)
Curriculum Development and Instructional Science
 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ปรัชญาการศึกษา การพัฒนาหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ และการประเมินหลักสูตร ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ ระบบและกระบวนการการจัดการเรียนรู้ วิทยาการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียน บรรยายาและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์หลักสูตรการออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร

ED 1101 **คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณ** 3(2-2-5)

ความเป็นครู

Ethics and Spirituality and Teachership

การประพฤติ ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วย จิตวิญญาณความเป็นครู เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ดำรงตนให้เป็นที่ยอมรับศรัทธาของผู้เรียนและสมาชิกในชุมชน โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้เกี่ยวกับค่านิยมของครู จรรยาบรรณวิชาชีพครู คุณธรรม จริยธรรม สำหรับครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายสำหรับครู สภาพการณ์การพัฒนาวิชาชีพครู โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ กระณีศึกษา การฝึกปฏิบัติใช้การสะท้อนคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ED 2202 **ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู** 3(2-2-5)

Communicative Language for Teachers

การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี วาทวิทยาสำหรับครู หลักการ เทคนิควิธีการใช้ ฝึกปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาท่าทาง เพื่อสื่อความหมาย ในการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารในชั้นเรียน ออกแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะการฟัง การพูด การเขียน และภาษาท่าทาง เพื่อพัฒนาผู้เรียน สืบค้นสารนิเทศเพื่อพัฒนาตนให้รอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงสำหรับ ฝึกการใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างหลายหลายเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

ED 3301 การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)

Educational Administration and Quality Assurance

วิเคราะห์บริบท นโยบาย ยุทธศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาสถานศึกษาและชุมชน ออกแบบ ดำเนินการเกี่ยวกับงานประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษา และแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้ผู้เรียน การจัดการศึกษาของสถานศึกษาแต่ละระดับการศึกษาและประเภทของการศึกษา โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาตนเองให้มีทัศนคติที่ดีถูกต้องต่อบ้านเมือง พื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีงานทำ มีอาชีพ เป็นพลเมืองดี รอบรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก สังคมทันสมัย และทันต่อความเปลี่ยนแปลง

ED 4701 ครุภัณฑ์ 1(45)

Individual Development Plan

การจัดทำครุภัณฑ์ โดยการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์สมรรถนะการปฏิบัติหน้าที่ครู คุณลักษณะของความเป็นครู ผ่านกระบวนการถอดบทเรียนจากการปฏิบัติการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเติมเต็มสมรรถนะ สะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ER 2101

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3(2-2-5)

Learning Measurement and Evaluation

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของสาระสำคัญในเรื่องที่ประเมิน บริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ สะท้อนผลการประเมินเพื่อพัฒนาการของผู้เรียนและพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ โดยใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีการวัดและประเมินผล การประเมินตามสภาพจริง การออกแบบและสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวทางการใช้ผลการวัดและประเมินผล ผู้เรียนในปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

ER 3201

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

3(2-2-5)

Research and Development in Learning Innovation

การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของผู้เรียนในชั้นเรียน ออกแบบการวิจัยโดยประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรมในการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน นวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง ดำเนินการวิจัย แก้ปัญหาเพื่อพัฒนาผู้เรียน สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสาขาวิชาเอก บริบทความแตกต่างหลากหลายของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ

**ETI 1101 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษา 3(2-2-5)
และการเรียนรู้**

**Innovation and Information Technology for Educational
Communication and Learning**

การวิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเลือก และประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาและใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลงประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอกเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดและมีความเป็นนวัตกร ที่สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ

**PG 1204 จิตวิทยาสำหรับครู 3(2-2-5)
Psychology for Teachers**

การวิเคราะห์ แก่ปัญหา ประยุกต์และออกแบบบริหารจัดการพฤติกรรมผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพและช่วงวัย ความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กที่มีความต้องการพิเศษโดยใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและจิตวิทยาให้คำปรึกษา ทักษะสมองเพื่อการเรียนรู้ การส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียนตาม การศึกษารายกรณี การสะท้อนคิด เพื่อให้สามารถออกแบบดูแลช่วยเหลือ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลตามศักยภาพ มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณ ความเป็นครู รายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมพัฒนาและดูแลช่วยเหลือผู้เรียน การสร้างความร่วมมือในการพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

ED 2801 การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน 1

1(45)

Practicum in Teaching Profession 1

สรุปคุณลักษณะของตนเองและครูที่แสดงออกถึงความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู ระบุจรรยาบรรณต่อตนเองและต่อวิชาชีพ รอบรู้บทบาทที่ครูผู้สอนและครูประจำชั้นในสถานศึกษา เข้าใจบริบทชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทั้งรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบในรูปแบบของการศึกษารายกรณี (Case Study) โดยการใช้เทคโนโลยีทางจิตวิทยา เทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ สรุปแนวทางและลักษณะกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพของครูทั้งในและนอกสถานศึกษา ผ่านกระบวนการสังเกตและวิเคราะห์การปฏิบัติหน้าที่ครู ถอดบทเรียนจากประสบการณ์การเรียนรู้ในสถานศึกษา สังเคราะห์องค์ความรู้และนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ED 3801

การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน 2

1(45)

Practicum in Teaching Profession 2

ประพัตติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ปฏิบัติงานผู้ช่วยครูร่วมกับครูพี่เลี้ยงโดยการวางแผนออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สื่อและเทคโนโลยี การวัดและประเมินผลตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในรายวิชาเฉพาะด้าน บูรณาการองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษา ออกแบบนวัตกรรม การดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษาแต่ละระดับ บริหารจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการ เรียน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางในการพัฒนาตนเองให้มีความเป็นครูมืออาชีพที่เท่าทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านศาสตร์วิชาชีพครูและศาสตร์สาขาวิชาเอก เข้าร่วมโครงการที่ เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ใน สถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อ การเปลี่ยนแปลง

ED 4801

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1

6(240)

Internship 1

ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ประพัตติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและ จริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบการจัดบรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ความสุขจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและ มุ่งมั่นในการแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วม กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อน กลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

ED 4802 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2

6(240)

Internship 2

ปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรม ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสุขเกิดกระบวนการ การคิดขั้นสูงและนำไปสู่การเป็นนวัตกรรม โดยออกแบบนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย บูรณา การบริบทชุมชนเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน สร้างเครือข่ายความ ร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับ ตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจาก การเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความ รอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

2) กลุ่มวิชาเอก

วิชาเอกบังคับ

BIO 1110 หลักชีววิทยา

3(2-3-6)

Principles of Biology

สมบัติและส่วนประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต เอนไซม์และเมแทบอลิซึม เซลล์และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อสิ่งมีชีวิต การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจ การลำเลียง ในสิ่งมีชีวิต การทำงานของระบบต่าง ๆ การสืบพันธุ์และการเจริญ พันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

BIO 2111 สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิต 3(2-3-6)

Physiological and Biochemical Basis of Life

ชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์และโคเอนไซม์ วิตามินและนิวคลีโอไทด์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ การขนส่งและการลำเลียงในสิ่งมีชีวิต อเล็กโทรไลต์และจุลศาสตร์การดำรงรูปร่างกาย สรีรวิทยาของพืช สรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

BIO 2112 ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล 3(2-3-6)

Cell and Molecular Biology

สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ และการลำเลียงสาร การติดต่อระหว่างเซลล์ เมแทบอลิซึมและพลังงานศาสตร์ทางชีวภาพ วัฏจักรของเซลล์ การแบ่งเซลล์และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ การบาดเจ็บและการตายของเซลล์ ภูมิคุ้มกันวิทยา เทคโนโลยีทางชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล พันธุศาสตร์โมเลกุล และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

BIO 2113 ระบบวิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3-6)

Systematics and Biodiversity

หลักการทางระบบวิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ คลาโดแกรมและไฟโลเจเนติกทรี ความสำคัญและประโยชน์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต การจำแนกและการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต ความสำคัญและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพที่นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นของประเทศไทย ปัจจัยที่ส่งผลกระทบ การอนุรักษ์และสนธิสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์

BIO 2211 พฤษศาสตร์
3(2-3-6)
Botany

หลักการ และทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์พืช เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาคและการลำเลียงของพืชมีดอก การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและฮอร์โมนพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนก การใช้ประโยชน์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างพืชในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

BIO 2311 สัตววิทยา
3(2-3-6)
Zoology

หลักการ และทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์สัตว์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาค การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ การจำแนกสัตว์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

BIO 2411 จุลชีววิทยา
3(2-3-6)
Microbiology

ประวัติและเทคนิคการศึกษาจุลินทรีย์ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การจำแนกหมวดหมู่ การควบคุมจุลินทรีย์ ภูมิคุ้มกัน และการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในด้านต่าง ๆ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องได้ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 2511 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์
3(2-3-6)
Ecology and Conservational Biology

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบนิเวศ ไบโอม พลังงานในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร นิเวศวิทยาของประชากร ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต การแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ พฤติกรรมนิเวศ มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่การอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ และจัดการห้องเรียนธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 3111 พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ 3(2-3-6)

Genetics and DNA Technology

หลักการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การทำงานและการควบคุมการแสดงออกของจีน จินกับการกำหนดลักษณะสิ่งมีชีวิต การกลายระดับจีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

BIO 4911 โครงการวิจัยทางชีววิทยา 3(2-3-6)

Research Project in Biology

หลักและกระบวนการวิจัยทางชีววิทยา การสร้างนวัตกรรม ปฏิบัติการวางแผนและจัดทำโครงการวิจัยทางชีววิทยา การเขียนและการเสนอผลงานวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

BIO 4912 สัมมนาทางชีววิทยา 1(0-3-2)

Seminar in Biology

ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัย อภิปรายปัญหา นำเสนอผลงานในรูปแบบการประชุมสัมมนาและแลกเปลี่ยนประสบการณ์วิชาการด้านชีววิทยา เพื่อหาข้อสรุปและแนวทางการนำองค์ความรู้ไปใช้เพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ทางชีววิทยา

CHEM 1112 เคมีพื้นฐาน 3(2-3-6)

Fundamental Chemistry

หลักเบื้องต้นทางเคมี โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและทรานสิชัน ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี และกรด-เบส และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

MATH 2209 คณิตศาสตร์พื้นฐาน**3(2-2-5)****Fundamental Mathematics**

พีชคณิตและเรขาคณิตเบื้องต้น ระบบสมการเชิงเส้นและสมการกำลังสอง พื้นที่ผิวและปริมาตร อสมการ เซตและระบบจำนวนจริง ตรรกศาสตร์ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ตรีโกณมิติ เวกเตอร์และเมตริก จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้น

PHYS 1110 ฟิสิกส์พื้นฐาน**3(2-3-6)****Fundamental Physics**

หลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในลักษณะต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัม สมดุลกล ของไหล ความร้อน คลื่นกล เสียง แสงและทัศนอุปกรณ์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิชาเอกเลือก**BIO 2116 เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)****Biological Techniques and Scientific Activities**

ทักษะการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางชีววิทยา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เทคนิคการเตรียมสารเคมี การรักษาอุปกรณ์ วิธีเก็บข้อมูลทางชีววิทยา เทคนิคการทำตัวอย่างทางชีววิทยา ปฏิบัติการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดการห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัยและนำความรู้ทางชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา

BIO 2601 การสร้างสื่อการเรียนการสอนชีววิทยา 3(2-3-6)

Production of Biology Learning Media

แนวคิดและทฤษฎีการใช้สื่อการเรียนการสอนชีววิทยา การสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งประดิษฐ์และวิธีการ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับเนื้อหา แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ การประเมินสื่อการเรียนการสอน ความรู้ในศาสตร์การสอนผนวกเนื้อหาชีววิทยาเกี่ยวกับการออกแบบสื่อการสอนชีววิทยา และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แล้วนำมาใช้พัฒนาสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ทางชีววิทยา

BIO 3115 อณูชีววิทยาและพันธุวิศวกรรม 3(2-3-6)

Molecular biology and genetic engineering

คุณสมบัติและโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ มีวเทชัน การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การถอดรหัสโมเลกุลดีเอ็นเอ การแปลรหัส การสังเคราะห์โปรตีน การแสดงออกของยีนและการควบคุมการแสดงออกของยีน การศึกษาจีโนม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในระดับโมเลกุล เทคนิคการสร้างดีเอ็นเอสายผสมและการโคลนดีเอ็นเอ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

BIO 3114 ปรสิตวิทยา 3(2-3-6)

Parasitology

ความหลากหลายชนิดของปรสิตในสัตว์ รวมทั้งวิวัฒนาการ สันฐานวิทยา วงจรชีวิต การดำรงชีวิต การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตและผู้อาศัย พยาธิกำเนิด ระบาดวิทยา การรักษา การป้องกันและการควบคุมปรสิตที่มีการระบาดในมนุษย์ และสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และเทคนิคการตรวจสอบปรสิต ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

BIO 3315 กีฏวิทยา 3(2-3-6)

Entomology

สันฐานวิทยาของแมลง สรีรวิทยา การจำแนก การกระจาย ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การแพทย์ และการเกษตร การควบคุมและการกำจัดแมลง การรวบรวมและการเก็บรักษาตัวอย่างแมลง ประโยชน์ของแมลงในท้องถิ่น ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 3316 ปักษีวิทยา 3(2-3-6)

Ornithology

สัณฐานวิทยา กายวิภาค วิวัฒนาการ การจำแนกประเภท การกระจายตัว สรีรวิทยาและพฤติกรรมของนก บทบาทของนกในระบบนิเวศและผลกระทบที่เกิดจากมนุษย์ การอนุรักษ์นก การศึกษาภาคสนามและฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 3411 ราวิทยา 3(2-3-6)

Mycology

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของรา รูปร่างและโครงสร้าง สรีรวิทยาและการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์และวัฏจักรชีวิต การจัดจำแนกหมวดหมู่ อาณาจักร พังไจ การเพาะเลี้ยง ประโยชน์และความสำคัญ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 3412 สาหร่ายวิทยา 3(2-3-6)

Phycology

ความรู้พื้นฐานของสาหร่าย สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา การเก็บตัวอย่างและการเก็บรักษา การคัดแยกชนิดสาหร่าย การเพาะเลี้ยง สาหร่าย ประโยชน์จากสาหร่าย และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

BIO 3413 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-6)

Food Microbiology

จุลินทรีย์ในอาหาร การหมักดอง ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่าง ๆ และการถนอมอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ในอาหาร องค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร ผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา วิธีป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

- BIO 3416 เห็ดและการเพาะเลี้ยงเห็ด 3(2-3-6)**
Mushroom and Mushroom Culture
 ความรู้พื้นฐานทางด้านเห็ด การจัดหมวดหมู่ของเห็ด การเจริญเติบโต
 สรีรวิทยา การเพาะเลี้ยงเห็ดเบื้องต้น และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี
- BIO 3417 โปรโตซัววิทยา 3(2-3-6)**
Protozoology
 ศึกษาความรู้ทางชีววิทยาของโปรโตซัว การจัดจำแนกและการบ่งชี้ชนิด
 สันฐานวิทยา วงจรชีวิต การเก็บตัวอย่างและการรักษา การเพาะเลี้ยง บทบาทความสำคัญ
 ของโปรโตซัวที่มีต่อระบบนิเวศ การก่อโรคในมนุษย์ สัตว์ และพืช ศึกษาความหลากหลายทาง
 พันธุกรรมของโปรโตซัวและวิวัฒนาการ และฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
- BIO 3601 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา 3(2-3-6)**
Curriculum Development and Biology Learning
Management
 การวิเคราะห์หลักสูตร และการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดทำคำอธิบายรายวิชา การวิเคราะห์สาระและ
 มาตรฐานโครงสร้างรายวิชา แผนการจัดการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียนชีววิทยา
 การวัด และประเมินผลการเรียนรู้ชีววิทยา
- BIO 3602 พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูชีววิทยา 3(2-3-6)**
Teaching Behavior of Biology Teacher
 การออกแบบการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา
 การฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาคตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
 ขั้นพื้นฐานโดยใช้การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อาทิ สะเต็มศึกษา
 วิเคราะห์และนำเสนอปัญหาการจัดการเรียนการสอนชีววิทยาในชั้นเรียน

BIO 3911 ชีวสถิติ 3(2-3-6)

Biostatistics

สถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล ความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติต่าง ๆ
ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับข้อมูลและการเก็บตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา และทำการวิเคราะห์ทางสถิติ
โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

BIO 4109 การสำรวจและรวบรวมสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น 3(2-3-6)

Survey and Collection of Local Life

ความสำคัญและประโยชน์ของการสำรวจ การเก็บรวบรวมสิ่งมีชีวิต และ
การเก็บรักษา ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญในท้องถิ่น ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา
รายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 4110 วิทยาศาสตร์ชีวภาพในท้องถิ่น 3(2-3-6)

Local Life Science

กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และความรู้
แบบองค์รวมที่เกิดจากกระบวนการคิดแบบมีเหตุผล โดยจัดทำโครงการสำรวจข้อมูล
ภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้วใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และทักษะการวิจัยในการทดสอบหรือทดลอง
เพื่อให้เกิดความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือนำไปสู่การแก้ปัญหาและการพัฒนาอย่าง
ยั่งยืน

BIO 4111 ชีวภูมิศาสตร์และการอนุรักษ์ 3(2-3-6)

Biogeography and Conservation

การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการแพร่กระจาย
การเกิดทวีป วิวัฒนาการและความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัย
แวดล้อมต่างๆ แนวทางในการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตทั้งในประเทศ และต่างประเทศ การศึกษา
ภาคสนามในท้องถิ่น และการฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 4112 ชีววิทยามลพิษ**3(2-3-6)****Pollution Biology**

ชนิด แหล่งกำเนิด ลักษณะปัญหา สาเหตุ การแก้ปัญหา ของมลพิษแบบต่างๆ รวมถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้องในระดับสิ่งมีชีวิต ประชากร ชุมชน ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม กลไกของมลสารที่กระทบต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต การใช้สิ่งมีชีวิตเป็นดัชนีบ่งชี้มลภาวะ และติดตามตรวจสอบมลพิษที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ ทฤษฎี

BIO 4114 วิวัฒนาการ**3(2-3-6)****Evolution**

กำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต แนวคิดด้านวิวัฒนาการ มโนทัศน์ของดาร์วิน ทฤษฎี และหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย วิวัฒนาการของวิธิเมแทบอลิซึม การถ่ายทอดและความแปรผันทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์ประชากร แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ การเกิดสปีชีส์และการสูญพันธุ์ ต้นไม้แสดงความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและช่วงเวลาในการเกิดวิวัฒนาการ ระบบวิวัฒนาการการจำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของโปรคาริโอต วิวัฒนาการของพืช วิวัฒนาการของสัตว์ วิวัฒนาการของมนุษย์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 4115 ชีววิทยาสีงแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น**3(2-3-6)****Environmental Biology and Local Wisdom**

ความหมายและความสำคัญของชีววิทยาสีงแวดล้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวทางการปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เชื่อมโยงกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น แนวทางการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยใช้สิ่งมีชีวิต และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 4123 การพัฒนาพืชเศรษฐกิจและพืชสมุนไพร 3(2-3-6)

Development of Economic and Medicinal Plants

พืชชนิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในแง่อาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม และการตกแต่ง โดยเน้นพืชเศรษฐกิจ และพืชสมุนไพรที่พบในภาคเหนือของประเทศไทย กระบวนการสร้างผลผลิตที่สำคัญ การใช้ประโยชน์และแนวโน้ม ความสำคัญทางเศรษฐกิจ และกลไกของแรงผลักดันที่ทำให้พืชบางชนิดกลายเป็นพืชเศรษฐกิจ รวมทั้งการแสวงหาผลประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจ ผักปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 4211 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-6)

Plant Tissue Cultures

หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง เทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชรูปแบบต่าง ๆ การนำไปใช้ประโยชน์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 4214 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 3(2-3-6)

Botanical Garden in School

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติตามศาสตร์ พระราชา การสร้างจิตสำนึกในการรักทรัพยากรที่มีในสถานศึกษาและท้องถิ่นใกล้เคียงด้วย งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การบูรณาการทรัพยากรให้เป็นสื่อการเรียนรู้การสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การบริหารจัดการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและงานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การอนุรักษ์ การพัฒนา และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่มหาชนชาวไทย ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชา

BIO 4410 จุลชีววิทยาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)

Agricultural and Environmental Microbiology

กลุ่มของจุลินทรีย์และบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีต่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม กิจกรรมและผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์ในดิน น้ำ และพืช การนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ การแก้ไขและการควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคและก่อให้เกิดปัญหามลพิษ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชา

BIO 4412 เทคโนโลยีชีวภาพ**3(2-3-6)****Biotechnology**

หลักการและเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

BIO 4417 ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์**3(2-3-6)****Microbial Products and Utilizations**

ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ และการประยุกต์ใช้ทางการแปรรูปถนอมอาหาร การแพทย์ การเกษตร สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 4513 พฤติกรรมสัตว์**3(2-3-6)****Ethology**

พฤติกรรมของสัตว์ ความสำคัญของพฤติกรรมที่มีต่อความสามารถในการอยู่รอดในธรรมชาติ พื้นฐานทางสรีรวิทยาของพฤติกรรม การพัฒนาพฤติกรรม สัญชาตญาณ พฤติกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมทางสังคม พฤติกรรมกับสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมกับวิวัฒนาการ และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 4601 สะเต็มศึกษา**3(2-3-6)****STEM Education**

ความหมายและความสำคัญของนวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ หลักการของสะเต็มศึกษา การวิเคราะห์ปัญหา การบูรณาการ สะเต็ม กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา การออกแบบเชิงวิศวกรรม การสร้างสรรค์นวัตกรรมสะเต็มศึกษา ข้อดีและข้อจำกัดของนวัตกรรมสะเต็มศึกษา และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาารายวิชา