

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

พุทธศักราช 2547

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Biology

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : ครุศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)

Bachelor of Education (Biology)

ชื่อย่อ : ค.บ. (ชีววิทยา)

B.Ed. (Biology)

1. กลุ่มวิชาแกน

PHYS 1103 ฟิสิกส์ 1 3(3-0)

Physics1

การวัด ความแม่นยำ และความเที่ยงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์ และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปรัชญาการค้นคว้าทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะและการถ่ายเทความร้อน

PHYS 1104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3)

Physics Laboratory 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 1105 ฟิสิกส์ 2 3(3-0)

Physics 2

- CHEM 1103 เคมี 1 3(3-0)**
Chemistry 1
 สสาร และพลังงาน อะตอม โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ
 สัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี กรดเบส สมดุลไอออน
- CHEM 1104 ปฏิบัติการเคมี 1 1(0-3)**
Chemistry Laboratory 1
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นและหลักปฏิบัติทั่วไปในการปฏิบัติการเคมี การ
 จัดสารเคมี เกรดและการใช้สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือ
 พื้นฐานอย่างถูกต้อง เทคนิคการเตรียมสารละลายเบื้องต้น ศึกษาสมบัติของแก๊สและสารละลาย
 สมดุลเคมี pH ค่าคงตัวของกรดเบส
- CHEM 1105 เคมี 2 3(3-0)**
Chemistry 2
 เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์เบื้องต้น เคมีสิ่งแวดล้อม อุณหพลศาสตร์ และ
 จลนพลศาสตร์
- CHEM 1106 ปฏิบัติการเคมี 2 1(0-3)**
Chemistry Laboratory 2
 เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น เช่น การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือด การตกผลึก
 ความแตกต่างระหว่างสารอินทรีย์กับสารอนินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม เช่น การหาปริมาณออกซิเจนที่
 ละลายในน้ำ (DO) อัตราเร็วของปฏิกิริยา
- BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0)**
Biology 1
 สารประกอบในสิ่งมีชีวิต คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต กำเนิดของสิ่งมีชีวิตและ
 วิวัฒนาการ ความรู้เกี่ยวกับเซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ การเจริญและการพัฒนาของตัวอ่อน
 อิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต

- BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3)**
Biological Laboratory 1
 ศึกษาเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ อินทรีย์สารภายในเซลล์ เซลล์พืช เซลล์สัตว์ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อสัตว์ การเจริญ การสืบพันธุ์และการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต
- BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0)**
Biology 2
 เมแทบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
- BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3)**
Biological Laboratory 2
 ศึกษาทดลองเกี่ยวกับเมแทบอลิซึมภายในเซลล์ การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์แสง การหายใจ การลำเลียงในสิ่งมีชีวิต การรักษาสมดุลในสิ่งมีชีวิต ฮอโมน พฤติกรรม พันธุกรรม และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0)**
Calculus 1
 ทบทวนเมทริกซ์ดีเทอร์มิแนนต์และเวกเตอร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ อินทิกรัล อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันอดิซัย แนะนำอนุพันธ์ย่อย
- COM 4203 โปรแกรมประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3(2-2)**
Computer Application for Science and Mathematics
 ศึกษาและฝึกเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เช่น อันดับ และอนุกรม การจัดหมู่ การจัดลำดับ ความน่าจะเป็น ทฤษฎีบททวินาม ฟังก์ชัน การแก้สมการ เวกเตอร์ ความเร็ว ความเร่ง เรขาคณิตวิเคราะห์ และแคลคูลัสเบื้องต้น ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับเนื้อหาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

BIO 4905 **โครงการวิจัยทางชีววิทยา** **3(250)**

Research in Biology

ทำการศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสอนวิชาชีววิทยาในระดับ
การศึกษาขั้นพื้นฐานหรือวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาทางวิชาชีววิทยาตามความสนใจของนักศึกษา

2. กลุ่มวิชาเอก

บังคับ

CHEM 3705 **ชีวเคมี** **3(3-0)**

Biochemistry

โมเลกุลของสารในสิ่งมีชีวิต พร้อมทั้งสมบัติ หน้าที่และบทบาทของเซลล์ และ
องค์ประกอบของเซลล์ กรด เบส บัฟเฟอร์ในเซลล์ โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด (Lipid)
วิตามิน และฮอร์โมน การย่อย การดูดซึมอาหาร เมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ลิพิดและโปรตีน

CHEM 3706 **ปฏิบัติการชีวเคมี** **1(0-3)**

Biochemistry Laboratory

สารละลายบัฟเฟอร์ การทดสอบสมบัติและวิเคราะห์หาปริมาณของกรดแอมิโน
โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด และชีวพลังงานของเซลล์

BIO 1301 **พฤกษศาสตร์** **3(2-3)**

Botany

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3)

ชีววิทยาของพืช เซลล์ เนื้อเยื่อ สันฐานวิทยา กายวิภาคของพืชมีดอก สรีรวิทยา
นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจัดจำแนกประเภท การเก็บรวบรวมตัวอย่างพืช การศึกษา
ภาคสนาม

BIO 1401 สัตววิทยา 3(2-3)

Zoology

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3)

ชีววิทยาของสัตว์ เซลล์ เนื้อเยื่อ การจัดจำแนกประเภท การศึกษาด้านสัณฐานวิทยา กายวิภาค สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ การรวบรวมและเก็บตัวอย่าง การศึกษาภาคสนาม

BIO 2101 นิเวศวิทยา 3(2-3)

Ecology

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3)

ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา องค์ประกอบและประเภทของระบบนิเวศ พลังงาน ประสิทธิภาพการถ่ายทอดพลังงาน อัตราผลผลิตและปิรามิดนิเวศ ปัจจัยจำกัด การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต วัฏจักรของสาร คุณสมบัติ การเจริญและความสัมพันธ์ของประชากร ชุมชนและความเด่นชนิด การเปลี่ยนแปลงแทนที่และประเภทการเปลี่ยนแปลงแทนที่สิ่งมีชีวิต มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาภาคสนาม

BIO 2501 พันธุศาสตร์ 3(2-3)

Genetics

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3)

ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในลูกผสม ยีน โครโมโซมและการจำลองสารพันธุกรรม โอกาส และ Chi-square ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน เพศและการกำหนดเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ

และเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ การแปรปรวนของลูกผสม การแปรปรวนของจำนวนโครโมโซมและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโครโมโซม การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรม

BIO 2701 จุลชีววิทยา 3(2-3)

Microbiology

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3)

ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา เปรียบเทียบเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต การจำแนกจุลินทรีย์ สัณฐานวิทยา การเจริญเติบโต เมแทบอลิซึม พันธุกรรม การสืบพันธุ์ การควบคุมจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ทางสิ่งแวดล้อม และการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ทางด้านต่างๆ

BIO 3306 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3)

Plant Tissue Culture

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 2501 พฤกษศาสตร์ 3(2-3) และ

BIO 2102 สรีรวิทยาทั่วไป 3(2-3)

การสร้างสภาวะปลอดเชื้อ และสภาพแวดล้อมของการเพาะเลี้ยง อาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ การเตรียมและการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนต่างๆ ของพืช การชักนำแคลัสจากส่วนต่างๆ การเกิดต้นใหม่จากแคลัส การถ่ายฝากสารพันธุกรรมโดยใช้แบคทีเรีย การเลี้ยงอับและละอองเรณู ประโยชน์และการประยุกต์ใช้

BIO 3601 เทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา 3(2-3)

Biotechnology

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3) และ

HEM 3705 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0)

การใช้เทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา การทำสไลด์ถาวรเนื้อเยื่อสิ่งมีชีวิต การวิเคราะห์สารชีวเคมีในเชิงปริมาณและคุณภาพ

- BIO 4901** **สัมมนาทางชีววิทยา** **1(1-0)**
Seminar in Biology
 การศึกษาชีววิทยาตามความสนใจโดยการค้นคว้า นำผลงานและความรู้ทางด้านชีววิทยา หรือปัญหาทางชีววิทยามาอภิปรายอย่างมีเหตุผล เขียนโครงการ เขียนรายงาน และนำเสนอ
- เลือก**
- BIO 2102** **สรีรวิทยาทั่วไป** **3(2-3)**
General Physiology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :
 BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ
 BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3) และ
 ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ กระบวนการต่างๆ ที่สำคัญ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจ การขนส่งและการลำเลียง ความสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกการประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ
- BIO 3101** **ชีววิทยาของเซลล์** **3(2-3)**
Cell Biology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :
 BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ
 BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3) และ
 ความรู้พื้นฐานเซลล์ ทฤษฎีเซลล์และการกำเนิดเซลล์ยูคาริโอต โครงสร้าง และหน้าที่ของเซลล์โพคาริโอตและยูคาริโอตระดับโมเลกุล การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์และปฏิสัมพันธ์ของเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมแทบอลิซึมของเซลล์ สารพันธุกรรมในเซลล์โพคาริโอตและยูคาริโอต การแสดงออกของยีน รวมถึงเทคนิคอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาออร์แกเนลล์

BIO 3102 ความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-3)

Biodiversity

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 1401 สัตววิทยา 3(2-3)

BIO 1301 พฤษศาสตร์ 3(2-3)

BIO 2701 จุลชีววิทยา 3(2-3) และ

BIO 2101 นิเวศวิทยา 3(2-3)

ศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทางด้านนิเวศ พันธุศาสตร์และเทคนิคทางโครโมโซม DNA fringer print และ PCR หลักอนุกรมวิธานและการจัดจำแนกกลุ่มสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงและภัยคุกคามความหลากหลายทางชีวภาพ ยุทธวิธีในการคุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพและการศึกษาในภาคสนาม

BIO 3104 สถิติทางชีววิทยา 3(3-0)

Biostatistics

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3) และ

ความสำคัญของสถิติในวิชาชีววิทยา การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ การแจกแจงความถี่ การวัดการกระจายประชากร การสุ่มตัวอย่าง การวางแผนการทดลองอย่างง่าย การทดสอบความมีนัยสำคัญ สหสัมพันธ์ การทดสอบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

BIO 3201 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น 3(2-3)

Introductory to Biotechnology

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน :

BIO 1101 ชีววิทยา 1 3(3-0) กับ BIO 1102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-3) และ

BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(3-0) กับ BIO 1104 ปฏิบัติการชีววิทยา 2 1(0-3) และ

ความหมาย ความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ชีวพลังงานศาสตร์ พันธุศาสตร์โมเลกุล และพันธุวิศวกรรม จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และเซลล์ การแยกผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ให้บริสุทธิ์ บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพด้านต่างๆ

- BIO 3301 สรีรวิทยาของพืช 3(2-3)**
Plant Physiology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 2501 พฤษศาสตร์ 3(2-3)
 กระบวนการดำรงชีวิตของพืช ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงสภาพ (differentiation) ของพืช น้ำ แร่ธาตุ แสง และฮอร์โมน กลไกและกระบวนการทางชีวเคมีของการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ กระบวนการงอก และการพักตัวของเมล็ด การปรับตัวของพืชเข้ากับสภาพแวดล้อม
- BIO 3402 กีฏวิทยา 3(2-3)**
Entomology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 1401 สัตววิทยา 3(2-3)
 ศึกษาชีววิทยาของแมลง การจำแนกประเภท สันฐานวิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต การเจริญเติบโต และพัฒนา พฤติกรรม และนิเวศวิทยาของแมลง ความสำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีการป้องกันและกำจัดแมลง การรวบรวมและเก็บตัวอย่างแมลง การศึกษาภาคสนาม
- BIO 3403 ปรสิตวิทยา 3(2-3)**
Parasitology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 1401 สัตววิทยา 3(2-3)
 ศึกษาสัตว์ที่เป็นปรสิต การจำแนกประเภท สันฐานวิทยา สรีรวิทยา เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ วัฏจักรชีวิต วิวัฒนาการ ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตกับผู้ถูกอาศัย วิธีการป้องกันการตรวจสอบตัวอย่างปรสิต รวมทั้งการเก็บรักษา การศึกษาภาคสนาม
- BIO 3706 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3)**
Microbial physiology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 2701 จุลชีววิทยา 3(2-3) และ
 CHEM 3705 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3-0)
 โครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์และหน้าที่ การเจริญของจุลินทรีย์ และการควบคุม การขนส่งสารผ่านเข้าออกของเซลล์จุลินทรีย์ การสร้างพลังงานเอทีพี เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ ออกโตโทรบ สารคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สเตอรอล และสารประกอบไนโตรเจน กระบวนการสร้างกรดอะมิโน พิวรีนและไพริมิดีน การควบคุมเมแทบอลิซึม

- BIO 3707 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3(2-3)**
Environmental Microbiology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 2701 จุลชีววิทยา 3(2-3)
 จุลินทรีย์กลุ่มต่างๆ ที่มีบทบาทต่อสิ่งแวดล้อมในวัฏจักรการหมุนเวียนของสาร
 เทคนิคในการแยกและจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ กิจกรรมและผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์ การแก้ไข
 และการควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ การใช้จุลินทรีย์รักษาสภาพแวดล้อม
- BIO 4702 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3)**
Fermentation Technology
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 2701 จุลชีววิทยา 3(2-3) และ
 CHEM 3708 ชีวเคมี 3(3-0)
 จลพลศาสตร์และการคำนวณในกระบวนการหมัก การพัฒนาระบบหมัก
 การคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมการหมัก การหมักแบบเท แบบครั้งคราวและ
 แบบต่อเนื่องที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ศึกษากระบวนการหมัก การเพิ่มขนาดการผลิตและการ
 เก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ในระดับอุตสาหกรรม เช่น กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ สารปฏิชีวนะ เซลล์จุลิน
 ทรีย์ การผลิตโปรตีนเซลล์เดี่ยว ยีสต์ขนมปัง รวมไปถึงเทคนิคการประยุกต์ใช้การหมักในการ
 เพาะเลี้ยงเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- BIO 4713 กระบวนการหมัก 3(2-3)**
Fermentation Process
 รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 4702 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3)
 เทคนิคของกระบวนการหมักโดยใช้จุลินทรีย์ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การเตรียม
 อาหาร การออกแบบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อกระบวนการหมัก เทคนิคการหมักแบบต่างๆ
 การควบคุมกระบวนการหมัก กระบวนการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมัก การคำนวณ
 ต้นทุนของกระบวนการหมักและความปลอดภัยในปฏิบัติการการหมัก

BIO 4716 หลักการแปรรูปและการถนอมอาหาร 3(2-3)

Principle of Food Processing and Preservation

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : BIO 3710 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาหาร สารอาหาร และผลิตภัณฑ์ทางอาหาร จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การแปรรูปอาหาร การถนอมอาหารในครัวเรือนและในอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นในการแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร การรักษาคุณภาพและมาตรฐานอาหารสารเคมีที่ใช้ในอาหาร กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค

3. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

กลุ่มวิชาชีพครู

บังคับ

FE 1106 ความเป็นครู 3(3-0)

Self-actualization for Teachers

ความหมาย และความสำคัญของครู การพัฒนาจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู แบบองค์รวม สภาวะและสถานการณ์ทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อคุณภาพครู บทบาทของครูต่อการพัฒนาการศึกษาและทรัพยากรมนุษย์

FE 3508 แหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น 2(2-0)

Learning Resources and Local Wisdom

ความหมาย ความสำคัญ ขอบข่ายของแหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น ประเภทของแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญในท้องถิ่น โครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้องค์ความรู้และทักษะที่สำคัญในการถ่ายทอดความรู้ บทบาทของภูมิปัญญาท้องถิ่นในฐานะทรัพยากรการเรียนรู้ บทบาทของภูมิปัญญาที่มีต่อการถ่ายทอดความรู้ จุดมุ่งหมาย และกระบวนการการถ่ายทอดความรู้ในท้องถิ่น การใช้แหล่งการเรียนรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

CI 1207 หลักการศึกษาและหลักสูตร 3(3-0)

Principles of Education and Curriculum

ความหมาย ความสำคัญ และความมุ่งหมายของการศึกษา ปรัชญาการศึกษา ความหมายและความสำคัญของหลักสูตร ประเภทของหลักสูตร องค์ประกอบของหลักสูตร และพื้นฐานในการจัดทำหลักสูตร กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการประเมินผลหลักสูตร

หลักการ จุดหมาย และโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดประสบการณ์และกิจกรรมให้สอดคล้องกับหลักสูตร แนวทางในการวัดผลและประเมินผลการเรียน การเลือกใช้แหล่งวิทยาการเสริมหลักสูตร การบริหารหลักสูตร และการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา

CI 2303 หลักการจัดการเรียนรู้ 3(3-0)

Principles of Learning Management

ความหมายและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ระบบการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบ เทคนิค และวิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล การวางแผนการจัดการเรียนรู้

ETI 2101 เทคโนโลยีการศึกษา 3(3-0)

Educational Technology

ความหมาย ขอบข่าย ความสำคัญ ประโยชน์ และพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา นวัตกรรมการศึกษา กระบวนการสื่อความหมายและการเรียนรู้ สื่อการสอนประเภทต่างๆ การเลือก การแสวงหา การผลิต การใช้ การพัฒนา และการเก็บรักษาสื่อการสอน การใช้แหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นเพื่อการเรียนรู้ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ แนวโน้มของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต

ER 2104 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(3-0)

Principles of Learning Measurement and Evaluation

ความหมายและบทบาทของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน หลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล การเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติการวางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง การสร้างเครื่องมือชนิดต่างๆ สถิติเบื้องต้นในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ การแปลความหมายจากการวัดผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ปัญหา การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในโรงเรียน

- ER 3409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 3(3-0)**
Research for Teaching and Learning Development
 ความหมายและลักษณะของการวิจัย วิวัฒนาการของการแสวงหาความรู้
 ประโยชน์ความสำคัญ และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย
 ฝึกปฏิบัติ การวางแผนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นให้สามารถทำวิจัยใน
 ชั้นเรียน การเขียนรายงานการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัย การประเมินผลงานวิจัยและการนำ
 ผลการวิจัยไปใช้พัฒนาการเรียนการสอน
- PG 1203 การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0)**
Applied Psychology for Learning
 ธรรมชาติและพัฒนาการของมนุษย์ วิธีการศึกษาทางจิตวิทยา อิทธิพลของ
 พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ของมนุษย์ ทฤษฎี
 การเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ กระบวนการทางจิตวิทยาที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
 การเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ
 และการปรับพฤติกรรมผู้เรียน
- PG 3703 การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน 3(3-0)**
Activity Organization for Student Development
 ความหมาย หลักการ ความสำคัญ และจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรม
 เพื่อพัฒนาผู้เรียน หลักการ และรูปแบบการจัดกิจกรรมแนะแนวในโรงเรียนและกิจกรรมนักเรียน
 ฝึกปฏิบัติการจัดกิจกรรม และการประเมินผลการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน
- EA 3305 การประกันคุณภาพการศึกษา 2(2-0)**
Educational Quality Assurance
 ความหมาย ความสำคัญ จุดมุ่งหมายและหลักการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพ
 การศึกษา ความเป็นมาของการประกันคุณภาพการศึกษา องค์กร สถาบัน ด้านการประเมิน
 คุณภาพและมาตรฐานการศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษา ปัจจัย ตัวชี้วัดของ
 การกำหนดมาตรฐานคุณภาพการศึกษา บทบาทของครูกับการประกันคุณภาพการศึกษา ปัญหา
 และแนวโน้มเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาของไทย

SPE 3601 การศึกษาแบบเรียนรวม 2(2-0)

Inclusive Education

ความหมาย ปรัชญา หลักการ ประเภท ลักษณะ และการเรียนรู้ของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ความหมายและความมุ่งหมายของการศึกษาแบบเรียนรวม การปรับเปลี่ยนหลักสูตร สื่อและกระบวนการเรียนรู้เพื่อการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม เทคนิคการสอนและการจัดการพฤติกรรมผู้เรียนในชั้นเรียนรวม ความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน ในการให้บริการสนับสนุนการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม

เลือก

FE 3203 การศึกษากับการพัฒนาประเทศ 2(2-0)

Education and Development of the Country

ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับการพัฒนาประเทศ การศึกษากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม แนวคิดในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การเมือง การปกครอง หลักการพัฒนาชุมชน การจัดโรงเรียนเพื่อพัฒนาชุมชน ความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน

FE 3204 กิจกรรมการศึกษาเพื่อท้องถิ่น 2(2-0)

Educational Activity for Local

โครงสร้างระบบการศึกษาส่วนท้องถิ่น บทบาทของคนและองค์กรชุมชน ศิลปวัฒนธรรมจารีตประเพณีท้องถิ่น กิจกรรมและการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาคนและองค์กรชุมชนและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

FE 1901 การศึกษาเอกเทศทางการศึกษา 2(2-0)

Independent Study in Education

นักศึกษาเลือกศึกษาปฏิบัติหรือทดลองเรื่องที่สนใจทางการศึกษา โดยจัดทำเป็นโครงการภายใต้การควบคุมและนิเทศจากผู้สอน

FE 1902 สัมมนาปัญหาการศึกษา 3(3-0)

Seminar in Educational Problems

ศึกษากระบวนการจัดสัมมนาและปฏิบัติการสัมมนาปัญหาการศึกษา

- CI 3201 กิจกรรมร่วมหลักสูตร 2(2-0)**
Co-curriculum Activities
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความมุ่งหมายของกิจกรรมร่วมหลักสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับกิจกรรมร่วมหลักสูตร ลักษณะของผู้นำและผู้ตาม ตามวิถีทางแห่งประชาธิปไตย หลักการจัดกิจกรรมร่วมหลักสูตร การจัดและการบริหารกิจกรรมร่วมหลักสูตร การประเมินผลโครงการจัดกิจกรรมร่วมหลักสูตร
- CI 3210 การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น 2(2-0)**
Curriculum Development for Local
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักสูตร กระบวนการสร้างและพัฒนาหลักสูตร การประเมินผลหลักสูตร ความเป็นมา และความสำคัญของหลักสูตร หลักการ จุดหมาย โครงสร้างของหลักสูตร การจัดประสบการณ์และกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักสูตร หลักการ และกระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับท้องถิ่น การฝึกปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับท้องถิ่น
- CI 3301 ทักษะและเทคนิคการสอน 2(1-2)**
Teaching Skills and Techniques of Teaching
 ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของทักษะและเทคนิคการสอน ทักษะ การนำเข้าสู่บทเรียน การเร้าความสนใจ การตั้งคำถาม การใช้สื่อการเรียนการสอน การเล่าเรื่อง การเสริมแรง การใช้กิริยาท่าทางและวาจา การใช้กระดานดำ การอธิบาย ยกตัวอย่าง และสรุปบทเรียน การสอนกลุ่มใหญ่ การสอนกลุ่มย่อย การสอนรายบุคคล การใช้ เพลงประกอบการเรียนการสอน บทบาทสมมติ เทคนิคการสอนแบบมีส่วนร่วม เทคนิคการสอน โดยใช้กระบวนการคิด
- CI 3302 การนิเทศการศึกษา 2(2-0)**
Educational Supervision
 ความหมาย ความสำคัญ และความมุ่งหมายของการนิเทศการศึกษา ขอบข่าย ของการนิเทศการศึกษา หลักและเทคนิควิธีการนิเทศการศึกษา การพัฒนาการเรียนการสอน การนิเทศการสอน การนิเทศภายใน

- CI 4601 ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2)**
Teaching Skills for Science Teachers
 วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูวิทยาศาสตร์ ทักษะสำคัญ และจำเป็นสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ความสำคัญของทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมวิทยาศาสตร์เชิงเทคโนโลยี โครงการงานวิทยาศาสตร์ การออกแบบและการสร้างสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ การสร้างข้อสอบและการใช้ข้อสอบ ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ทักษะอื่นๆ ที่จำเป็น การประเมินทักษะและแนวทางพัฒนาทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์
- ETI 1204 การใช้สื่อมวลชนเพื่อการศึกษา 2(2-0)**
Utilization of Mass Media in Education
 ศึกษาความสำคัญของสื่อมวลชนที่มีต่อการจัดการศึกษา หลักการและวิธีการใช้วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ สิ่งพิมพ์ หนังสือพิมพ์ ภาพยนตร์ เครื่องข่ายข้อมูลสากล และสื่อสารสนเทศในรูปแบบอื่นเพื่อการศึกษา การใช้และเลือกรับข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข่าวสารเพื่อการเรียนรู้
- ETI 3301 การผลิตวัสดุกราฟิก 3(2-2)**
Production of Graphic Materials
 ความหมาย ขอบข่าย ความสำคัญ ทฤษฎีและหลักการออกแบบวัสดุกราฟิก วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการผลิตวัสดุกราฟิก การประดิษฐ์ตัวอักษร การสร้างภาพ หลักการผลิต การใช้และการเก็บรักษาวัสดุกราฟิก ฝึกปฏิบัติการเขียน การประดิษฐ์ การสร้างภาพและอักษรเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน
- ETI 4101 การศึกษาโดยระบบสื่อทางไกล 2(2-0)**
Telecommunications and Distance Learning
 แนวคิดใหม่ในการจัดการศึกษาสำหรับมวลชน (Mass Education) การศึกษาตามอัธยาศัย การจัดการศึกษาโดยผ่านระบบสื่อทางไกลในรูปแบบต่างๆ การใช้เครือข่ายสากล (Internet) ในการสืบค้น การติดต่อสื่อสารด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน การส่งและการดาวน์โหลดข้อมูลเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาทางไกล

- ER 4105 การวิเคราะห์และประเมินโครงการทางการศึกษา 2(2-0)**
Project Analysis and Project Evaluation in Education
 องค์ประกอบที่สำคัญของโครงการและการเขียนโครงการทางการศึกษาวงจรการวางแผนโครงการ (Project Cycle) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) รูปแบบและกระบวนการประเมินโครงการ เทคนิคการควบคุม และการติดตามงานและโครงการ
- PG 2301 มนุษยสัมพันธ์สำหรับครู 2(2-0)**
Human Relations for Teachers
 ความหมาย และความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์สำหรับครู หลักการองค์ประกอบ กระบวนการและเทคนิคการสร้างมนุษยสัมพันธ์สำหรับครู บทบาทของครูในการเสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์ในโรงเรียนและชุมชน การประเมินมนุษยสัมพันธ์สำหรับครู เน้นการฝึกปฏิบัติสร้างมนุษยสัมพันธ์ เพื่อเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีและเสริมสร้างสัมพันธภาพแห่งการช่วยเหลือนักเรียน
- PG 3101 ความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0)**
Creative Thinking
 ความหมาย ขอบข่าย ประเภท ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ เทคนิคและทักษะสำหรับครูในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ บทบาทของพ่อแม่และครอบครัวกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาและการประเมินความคิดสร้างสรรค์
- PG 3302 ทฤษฎีและปฏิบัติการทางจิตวิทยาสังคม 2(2-0)**
Theories and Practice in Social Psychology
 ความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ของจิตวิทยาสังคม กลุ่มและกระบวนการกลุ่ม กระบวนการสังคมประจักษ์ ปฏิบัติการทางจิตวิทยา บทบาท และการคล้อยตาม (เน้นบทบาทของผู้บริหาร ครู นักเรียน) จิตวิทยาสำหรับการบริหารโรงเรียน การสื่อความหมายและการรับรู้ทางสังคม เจตคติและการยอมรับนวัตกรรม การสร้างกำลังใจในการทำงานให้สำเร็จ แรงจูงใจในทางสังคม การร่วมมือ การแข่งขัน การแก้ปัญหาคความขัดแย้ง ความเป็นผู้นำ การนำความรู้ทางจิตวิทยาสังคมไปใช้ในการเรียนการสอน

- PG 3501 จิตวิทยาการแนะแนวเด็กวัยรุ่น 3(3-0)**
Adolescence Guidance Psychology
 วัยรุ่นและทฤษฎีพัฒนาการของวัยรุ่น พัฒนาการด้านต่างๆ ของวัยรุ่น ปัจจัยที่ส่งผลต่อพัฒนาการ ปัญหาเฉพาะวัย บทบาทของครูกับการแนะแนวเด็กวัยรุ่นในโรงเรียน การจัดการบริการแนะแนวเพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และตอบสนองความต้องการของวัยรุ่นด้านการศึกษา อาชีพ สังคม ส่วนตัว แนวทางการพัฒนา ความสามารถและศักยภาพของวัยรุ่นโดยใช้กระบวนการแนะแนว
- PG 3502 จิตวิทยาการแนะแนว 2(2-0)**
Guidance Psychology
 ความหมาย ความสำคัญ ปรัชญาและหลักการแนะแนว ประเภทของการแนะแนว บริหารแนะแนวที่จัดขึ้นในสถานศึกษา การบริหารงานและการประเมินผลการจัดบริการแนะแนว คุณสมบัติและจรรยาบรรณของครูแนะแนว กลไกความสำเร็จของการแนะแนว การใช้กระบวนการแนะแนวเพื่อพัฒนาความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน
- PG 3603 เครื่องมือและเทคนิคการแนะแนว 2(2-0)**
Tools and Techniques in Guidance
 หลักการสร้างและใช้เครื่องมือและเทคนิคการแนะแนว ประเภทของเครื่องมือและเทคนิคการแนะแนว การรวบรวมเครื่องมือและเทคนิคการแนะแนว ทั้งที่เป็นแบบทดสอบและไม่ใช่แบบทดสอบ การปรับเครื่องมือที่เป็นแบบทดสอบสำหรับนำออกใช้ การทดลองใช้เครื่องมือและเทคนิคการแนะแนวกับนักเรียน
- EA 1101 หลักการบริหารการศึกษา 2(2-0)**
Principles of Educational Administration
 ศึกษาความหมายการบริหารการศึกษา แนวคิดและทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา กระบวนการบริหารการศึกษา ระบบบริหารการศึกษา การจัดระบบภายในหน่วยงานทางการศึกษา มนุษยสัมพันธ์ในการบริหาร ภาวะผู้นำกับการบริหารการประชาสัมพันธ์หน่วยงานทางการศึกษา การนิเทศการศึกษา การพัฒนาหลักสูตร ปัญหาต่างๆ และวิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบริหารการศึกษาของไทย

- EA 1102 ภาวะผู้นำ 2(2-0)**
Leadership
 ความหมายและความสำคัญของผู้นำ แบบของผู้นำ บทบาทหน้าที่ของผู้นำ คุณลักษณะของผู้นำที่ดี การเสริมสร้างภาวะผู้นำ จิตวิทยาผู้นำ การพัฒนาความสร้างสรรค์ของผู้นำ ผู้นำกับการตัดสินใจ ฝีกทักษะการเป็นผู้นำ
- EA 2104 คุณธรรมสำหรับผู้บริหาร 2(2-0)**
Ethics for Administrators
 ความหมายและความสำคัญของคุณธรรมสำหรับผู้บริหาร บทบาทหน้าที่ คุณธรรมความรับผิดชอบ จรรยาบรรณและคุณธรรมสำหรับผู้บริหาร ปัญหาเกี่ยวกับคุณธรรมของผู้บริหาร การส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรมและค่านิยมในการทำงาน ผลการศึกษาเกี่ยวข้องกับคุณธรรมสำหรับผู้บริหาร
- EA 3101 ธุรกิจการศึกษา 2(2-0)**
Educational Business
 ศึกษาความหมาย ขอบข่าย ประเภทและประโยชน์ของธุรกิจการศึกษาวิวัฒนาการของธุรกิจการศึกษา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศรษฐกิจการศึกษา การใช้ประโยชน์จากสถิติทางการศึกษา การระดมทรัพยากรมาใช้ในการจัดการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับธุรกิจ การบริหารและการจัดการทางธุรกิจศึกษาในโรงเรียน ประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา การสร้างเสริมฐานะของโรงเรียนและบุคลากรในโรงเรียน การจัดโครงการที่มีคุณค่าทางการศึกษา การควบคุม การดำเนินการประเมินผลและติดตามผลการจัดการศึกษา การศึกษาผลงานและปัญหาเกี่ยวกับธุรกิจด้านการศึกษา
- EA 4301 การบริหารงานธุรการ การเงินและพัสดุ 2(2-0)**
Executive Fiscal and Commodity Administration
 ความหมาย ความสำคัญ และขอบข่ายของงานธุรการ การเงิน และพัสดุ แนวคิด และหลักการเกี่ยวกับการบริหารงานธุรการ การเงินและพัสดุ ระเบียบ และการปฏิบัติเกี่ยวกับงานธุรการ การเงินและพัสดุ

- EC 1102 จิตวิทยาพัฒนาการและการอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย 3(3-0)**
Child Care and Child Development
 ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพ่อแม่ สมาชิกในครอบครัว และรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัย หลักการและวิธีอบรม การจัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังนิสัย และส่งเสริมให้เด็กสามารถพัฒนาและปรับตนเองด้วย มีความเชื่อมั่นในการที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้
- EC 2101 การศึกษาปฐมวัย 2(2-0)**
Pre-school Education
 ความหมาย จุดมุ่งหมาย และนโยบายของการอนุบาลศึกษา แนวคิดและทฤษฎีของนักการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อการจัดการอนุบาลศึกษา ประวัติความเป็นมาของการอนุบาลศึกษาของต่างประเทศ ประวัติความเป็นมาของการอนุบาล การศึกษาไทยและรูปแบบการจัดการอนุบาลไทย หน่วยงานที่จัดลักษณะการดำเนินงานและความเคลื่อนไหวทางการอนุบาลศึกษา นวัตกรรมทางการอนุบาลศึกษาของไทยและต่างประเทศ
- EC 3501 การแนะแนวผู้ปกครองเด็กปฐมวัย 2(2-0)**
Parents Guidance for Pre-school Children
 ความหมายและความสำคัญของการแนะแนว ความสัมพันธ์ระหว่างการแนะแนวกับการศึกษา สภาพสังคมไทยกับความจำเป็นต้องมีการแนะแนวผู้ปกครอง ธรรมชาติของเด็กปฐมวัยต่อบทบาทหน้าที่ของผู้ปกครองในการส่งเสริมพัฒนาการทางกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ความร่วมมือ ประสานสัมพันธ์ที่ีระหว่างบ้านกับโรงเรียน ยุทธวิธีการจัดกิจกรรมแนะแนวผู้ปกครองเด็กปฐมวัยในเขตเมืองและชนบท
- EC 4501 การให้การศึกษาแก่ผู้ปกครองเด็กปฐมวัย 2(2-0)**
Education for Parents of Pre-school Children
 ความสำคัญของพ่อแม่ ผู้ปกครองต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย ความจำเป็นที่จะต้องให้การศึกษาแก่พ่อแม่ หลักการและแนวคิดในการจัดการศึกษาแก่พ่อแม่และการให้ความร่วมมือกับองค์กรในชุมชน เพื่อประสานงานการให้ความรู้ด้านการพัฒนาเด็กแก่พ่อแม่

4. กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

GED 3801 การศึกษาและการมีส่วนร่วมในสถานศึกษา 1(60)

Study and Participation in School

ศึกษา สังกัดเกี่ยวกับธรรมชาติ และพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การบริหารจัดการสถานศึกษาและการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาโดยมีส่วนร่วมในสถานศึกษาอย่างน้อย 2 สัปดาห์

CI 4615 วิธีสอนชีววิทยา 1 2(1-2)

Methods of Teaching Biology 1

ศึกษาหลักสูตรและเอกสารหลักสูตรชีววิทยาในระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 การวิเคราะห์หลักสูตร หลักการจัดประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ทักษะการผลิตและการใช้สื่อ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ การทดลองสอนในชั้นเรียน

CI 4615 วิธีสอนชีววิทยา 2 2(1-2)

Methods of Teaching Biology 2

ศึกษาหลักสูตรและเอกสารหลักสูตรชีววิทยาในระดับช่วงชั้นที่ 3 - 4 การวิเคราะห์หลักสูตร หลักการจัดประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ทักษะการผลิตและการใช้สื่อ อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ การทดลองสอนในชั้นเรียน

CI 4801 การทดลองสอน 1 1(60)

Teaching Practice 1

วางแผนและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ อภิปราย แผนการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชาในระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 แล้วนำไปทดลองใช้ในสถานศึกษาอย่างน้อย 2 สัปดาห์และนำมาปรับปรุงแก้ไขภายใต้การนิเทศของผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพครู

หมายเหตุ 1. สำหรับสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยให้ใช้คำอธิบายรายวิชาดังนี้
ฝึกการสอนระดับการศึกษาปฐมวัยในรูปแบบต่าง ๆ ทดลองสอนในชั้นเรียนและแหล่งฝึกประสบการณ์ ทดลองสอนระดับการศึกษาปฐมวัยของรัฐหรือเอกชนที่จัดการศึกษาสำหรับเด็กกลุ่มอายุ 0 - 3 ปี หรือ 3 - 6 ปี

2. สำหรับสาขาวิชาการประถมศึกษา ให้เน้นรายวิชาเอกเลือกรายวิชาที่หนึ่ง
3. สำหรับสาขาวิชาการศึกษาศึกษาพิเศษให้ทำการทดลองสอนในโรงเรียนที่มีการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม

CI 4802 การทดลองสอน 2 1(60)

Teaching Practice 2

วางแผนและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ อภิปราย แผนการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชาในระดับช่วงชั้นที่ 3 – 4 แล้วนำไปทดลองใช้ในสถานศึกษาอย่างน้อย 2 สัปดาห์และนำมาปรับปรุงแก้ไขภายใต้ การนิเทศของผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพครู

- หมายเหตุ
1. สำหรับสาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาให้ใช้คำอธิบายรายวิชาดังนี้
ฝึกการสอนระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ต่อจากการทดลองสอน 1 ทดลองสอนในชั้นเรียนและแหล่งฝึกประสบการณ์ ทดลองสอนระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่จัดการศึกษาสำหรับเด็กกลุ่มอายุ 0 - 3 ปี หรือ 3 - 6 ปี
 2. สำหรับสาขาวิชาการประถมศึกษา ให้ทดลองสอนในช่วงชั้นที่ 1 - 2 และเน้นรายวิชาเอกเลือกรายวิชาที่สอง
 3. สำหรับสาขาวิชาการศึกษาศึกษาพิเศษ ให้ทดลองสอนในโรงเรียนการศึกษาศึกษาพิเศษ

GED 5801 การปฏิบัติการวิชาชีพครู 1 5(450)

Teaching Professional Externship 1

ปฏิบัติงานในสถานศึกษาตามช่วงชั้นและสาขาวิชา บันทึกผลการปฏิบัติงานครูตามขอบข่ายของงานในสถานศึกษา ฝึกแก้ปัญหา ประเมินผล และพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง

GED 5802 การปฏิบัติการวิชาชีพครู 2 5(450)

Teaching Professional Externship 2

ปฏิบัติงานในสถานศึกษาต่อเนื่องจากการปฏิบัติการวิชาชีพครู 1 นำปัญหาหรือความต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนมาวางแผนและดำเนินการแก้ไขและการพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน สรุป และรายงานผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

