

รหัสหลักสูตร : 25631414000908



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
พิจารณาให้ความสอดคล้องของหลักสูตร

เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2568

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)



สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบอนุมัติหลักสูตร ในคราวประชุม
ครั้งที่ 9/2566 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2566

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
คณะ/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

1. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1.1 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Education Program in Science Education

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม ครุศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
ชื่อย่อ ค.บ. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Education (Science Education)
ชื่อย่อ B.Ed. (Science Education)

1.3 วิชาเอก

- ☒ มี (1) ฟิสิกส์
(2) เคมี
(3) ชีววิทยา

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

(1) ระดับการศึกษา

- ☒ ระดับปริญญาตรี 4 ปี

(2) ประเภทการศึกษา

- ☒ ปริญญาตรีทางวิชาชีพ

(3) รูปแบบการจัดการศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

- ☒ รูปแบบการ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

(4) ภาษาที่ใช้

- ☒ หลักสูตรการจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

(5) การรับเข้าศึกษา

☒ รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

(6) การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

(7) ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

(8) สถานที่จัดการศึกษา

☒ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

1.6 ระบบการจัดการศึกษา

(1) ระบบ

☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

(2) การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

☒ มี อาจจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน จำนวนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและดุลยพินิจของอธิการบดี

(3) วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

1.7 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

(1) เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 โดยปรับปรุงแบบรวมจาก

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2563

และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฉบับปี พ.ศ. 2562

(2) เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567

(3) คณะกรรมการประจำคณะ ได้รับความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม

ครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2566

(4) สภาวิชาการ ได้ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในคราวประชุม

ครั้งที่ 6/2566 เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2566

(5) สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบอนุมัติหลักสูตรในคราวประชุม

ครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2566

(6) สภาวิชาชีพ

คุรุสภา

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
- (2) นักวิชาการทางการศึกษา
- (3) เจ้าหน้าที่หรือนักวิชาการประจำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- (4) ผู้ช่วยนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
- (5) ผู้สอนในสถาบันกวดวิชา
- (6) ประกอบธุรกิจส่วนตัวทางด้านการศึกษา

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา วิชาเอกฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นหลักสูตรที่ผลิตร่วมระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรับผิดชอบทักษะวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์รับผิดชอบทักษะวิชาชีพความเป็นครู โดยบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Methods) เป็นฐานในการจัดการการเรียนรู้ บนพื้นฐานของจรรยาบรรณวิชาชีพครู

กระบวนการที่ทำให้ได้มาซึ่งหลักสูตรฯ เกิดจากการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียซึ่งหลักสูตรได้พิจารณาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม จาก 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ High Power (องค์กร/กลุ่มบุคคลซึ่งความเห็นมีอิทธิพลสูงต่อหลักสูตร) และ High Impact (องค์กร/กลุ่มบุคคลซึ่งได้รับผลกระทบที่สูงจากหลักสูตรที่จัดทำขึ้น) มากำหนดเป็น ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้เหมาะสมเป็นไปตามการกำหนดของอนุกรมวิธานการเรียนรู้ (learning taxonomy) ที่ต้องสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย ที่สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม และสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรเดิมในประเด็นด้านการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้หลักการของการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (OBE) เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้สู่รายวิชาและกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2.1 ปรัชญา

ผลิตครูนักคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ในศาสตร์ ให้มีความรู้ความสามารถอย่างครุมืออาชีพ บูรณาการความรู้สู่การพัฒนาท้องถิ่น

2.2 วัตถุประสงค์

(1) บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ สามารถบูรณาการศาสตร์เพื่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในชั้นเรียน

(2) บัณฑิตมีทักษะปฏิบัติการและการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน สามารถนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปพัฒนาเป็นนวัตกรรมและงานวิจัยทางการศึกษา

(3) บัณฑิตมีความสามารถในการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการพัฒนาสมรรถนะตนเองและวิชาชีพเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(4) บัณฑิตมีคุณธรรม มีจริยธรรม มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

(5) บัณฑิตมีทักษะการทำงานเป็นทีม มีจิตสำนึกความเป็นพลเมืองดีสร้างสรรค์ประโยชน์ต่อสังคม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีกระบวนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs) ที่สามารถวัดได้และสะท้อนความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) มีความเชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ของบัณฑิต ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ปรัชญา วิสัยทัศน์ ของมหาวิทยาลัยและคณะ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง PLOs ของหลักสูตร เชื่อมโยงกับ Bloom's Taxonomy (KSA) ที่ใช้คำกริยาเพื่อให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

เมื่อผู้เรียนสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ผู้เรียนจะสามารถ

PLO1: อธิบายทฤษฎีและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

PLO2: ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาอย่างน้อยในการสอบวัดความรู้เชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์

PLO3: นำองค์ความรู้ไปใช้ในโครงการวิจัยตามวิชาเอก วิจัยในชั้นเรียน และนำเสนอผลงานวิจัยต่อผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

PLO4: ออกแบบและจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามวิชาเอก ในแต่ละระดับช่วงชั้นการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

PLO5: ปฏิบัติตามระเบียบ เคารพในกฎระเบียบของสังคม มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกันเป็นทีม

ตารางที่ 2.3-1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่แสดงถึงระดับตามอนุกรมวิธานของบลูมและความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้เฉพาะทางและผลการเรียนรู้ทั่วไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	อนุกรมวิธานของบลูม (Bloom's Taxonomy)	อนุกรมวิธานของโซโล (SOLO Taxonomy)	Specific	Generic
PLO1: อธิบายทฤษฎีและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	Understanding (K2) Manipulation (S2) Receiving (A1)	Uni-structural	✓	
PLO2: ประยุกต์ใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาอย่างน้อยในการสอบวัดความรู้เชิงวิชาการทางวิทยาศาสตร์	Applying (K3) Precision (S3) Valuing (A3)	Multi-structural	✓	
PLO3: นำองค์ความรู้ไปใช้ในโครงการวิจัยตามวิชาเอก วิจัยในชั้นเรียน และนำเสนอผลงานวิจัยต่อผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	Evaluating (K5) Articulation (S4) Organization (A4)	Relational	✓	
PLO4: ออกแบบและจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามวิชาเอก ในแต่ละระดับช่วงชั้นการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน	Evaluating (K5) Articulation (S4) Organization (A4)	Relational	✓	
PLO5: ปฏิบัติตามระเบียบ เคารพในกฎระเบียบของสังคม มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกันเป็นทีม	Articulation (S4) Valuing (A3)	Multi-structural		✓

3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
พิจารณาให้ความสอดคล้องของหลักสูตร

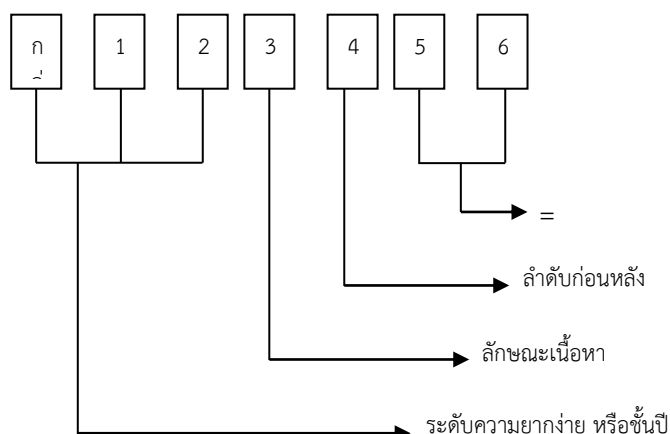
3.1 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	131	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและพลโลก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	101	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า	40	หน่วยกิต
(1) วิชาชีพครูบังคับ		28	หน่วยกิต
(2) วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาแกน		15	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกบังคับ		25	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร

1) ความหมายของเลขรหัสรายวิชา การกำหนดเลขรหัสรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย ตัวเลขรหัสทั้งหมด 7 ตัว รายละเอียด ดังต่อไปนี้

- (1) ระบบรหัสวิชายึดพื้นฐานของระบบรหัสเดิม
- (2) การจัดกลุ่มวิชา สาขาวิชา ยึดระบบการจัดหมวดสาขาวิชา ของ ISCED (International Standard Classification Education) เป็นแนวทาง
- (3) การจัดกลุ่มวิชาและสาขาวิชา ยึดหลัก 3 ประการ คือ
 - (3.1) ยึดสาระสำคัญ (Concept) ของคำอธิบายรายวิชา
 - (3.2) ยึดฐานกำเนิดของรายวิชา
 - (3.3) อาศัยผู้เชี่ยวชาญ
- (4) รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว
 - (4.1) เลขตัวที่ 1 - 3 กลุ่มวิชาและสาขาวิชา
 - (4.1.1) วิชาฟิสิกส์ คือ 401
 - (4.1.2) วิชาเคมี คือ 402
 - (4.1.3) วิชาชีววิทยา คือ 403
 - (4.2) เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
 - (4.3) เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
 - (4.4) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 6 - 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



วิชาเอกฟิสิกส์

- เลข 1 กลุ่มวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน
- เลข 2 กลุ่มวิชาฟิสิกส์แผนเดิม
- เลข 3 กลุ่มวิชาฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์
- เลข 4 กลุ่มวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่
- เลข 5 กลุ่มวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
- เลข 6 กลุ่มวิชาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ โลกและอวกาศ
- เลข 7 กลุ่มวิชาการเรียนรู้การจัดการห้องเรียนทางฟิสิกส์
- เลข 8 กลุ่มวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการวิจัยทางฟิสิกส์

วิชาเอกเคมี

- เลข 1 กลุ่มวิชาเคมีพื้นฐาน เคมีทั่วไป ภาษาอังกฤษสำหรับเคมี
- เลข 2 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
- เลข 3 กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์
- เลข 4 กลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์
- เลข 5 กลุ่มวิชาชีวเคมี
- เลข 6 กลุ่มวิชาเคมีวิเคราะห์
- เลข 7 กลุ่มวิชาเคมีประยุกต์ เคมีอุตสาหกรรม อาหาร สี ปิโตรเลียม
- เลข 8 กลุ่มวิชาเคมีพอลิเมอร์ สิ่งทอ ยาง
- เลข 9 กลุ่มวิชาสัมมนา โครงการวิจัย การเรียนรู้การจัดการห้องเรียนเคมี และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี

วิชาเอกชีววิทยา

- เลข 1 กลุ่มวิชาเทคนิคทางชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ
- เลข 2 กลุ่มวิชาสัตววิทยา
- เลข 3 กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์
- เลข 4 กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์
- เลข 5 กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา
- เลข 6 กลุ่มวิชาการเรียนรู้การจัดการห้องเรียนทางชีววิทยา
- เลข 7 กลุ่มวิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์
- เลข 8 กลุ่มวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการวิจัยทางชีววิทยา

2) การกำหนดหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมง

รหัสหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย น(ท-ป-อ)

น หมายถึง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา

ท หมายถึง จำนวนชั่วโมงการบรรยายต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ป หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

อ หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.2 รายวิชาและหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
บังคับ		3	หน่วยกิต
รหัสวิชา ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English			3(3-0-6)
เลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
9001102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication			3(3-0-6)
รหัสวิชา ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารทางวิชาการ Thai for Academic Communication			3(3-0-6)
9001104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดมาตรฐาน English for Standardized Test			3(3-0-6)
9001105 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication			3(3-0-6)
รหัสวิชา ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001106 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication			3(3-0-6)
9001107 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication			3(3-0-6)
9001108 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication			3(3-0-6)
1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและพลโลก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
บังคับ		3	หน่วยกิต
รหัสวิชา ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001201 พลเมืองไทยในสังคมพลวัต Thai Citizens in the Dynamic Society			3(3-0-6)

	เลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
9001202	ความหลากหลายของชีวิต Variety of Life			3(3-0-6)
9001203	ท้องถิ่นวิถีถิ่น Localization			3(3-0-6)
9001204	ภูมิปัญญาและมรดกไทย Thai Wisdom and Heritage			3(3-0-6)
9001205	ทักษะวิศวกรสังคม Social Engineer Skills			3(2-2-5)
9001206	การจัดการแบบบูรณาการ Integrated Management			3(3-0-6)
9001207	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship			3(3-0-6)
1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยี		ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	บังคับ		3	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001301	ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศ และสื่อ Digital, Information and Media Literacy			3(2-2-5)
	เลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001302	เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ Digital Technology for Learning			3(2-2-5)
9001303	เทคโนโลยีกับชีวิต Technology and Life			3(3-0-6)
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ		ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	บังคับ		3	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001401	วิทยาศาสตร์กับชีวิต Science and Life			3(3-0-6)
	เลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001402	การพัฒนาสุขภาวะเชิงบูรณาการ Integrated Wellness Development			3(2-2-5)
9001403	การคิดเชิงคณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematical Thinking and Decision Making			3(3-0-6)
9001404	รักษ์สิ่งแวดล้อม Environmental Care			3(2-2-5)

2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	101	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาชีพครู		40	หน่วยกิต
(1) วิชาชีพครูบังคับ		28	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
1021102	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร Educational Philosophy and Curriculum Development		3(3-0-6)
1022101	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning Management Science and Classroom Management		3(2-2-5)
1032101	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ Innovation and Information Technology Communication and Learning		3(2-2-5)
1042101	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Learning Measurement and Evaluation		3(3-0-6)
1043102	การวิจัยและการพัฒนาการเรียนรู้ Research and Development and Learning		3(2-2-5)
1051101	จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teacher		3(2-2-5)
1101101	คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู Virtue Ethics for Teachers		3(3-0-6)
1102102	การบริหารสถานศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา School administration and Educational Quality Assurance		3(3-0-6)
1211101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับครู English for Teachers Communication		2(1-2-3)
1251101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู Thai Language for Teachers Communication		2(1-2-3)
(2) วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
1002101	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1		2(90)
1003102	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2		2(90)
1004103	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 Internship 3		2(90)
1004104	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 Internship 4		6(270)

2.2 กลุ่มวิชาแกน		15	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
4011110	หลักฟิสิกส์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Principles of Physics for Teaching Science		3(2-2-5)
4021110	หลักเคมีสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Principles of Chemistry for Teaching Science		3(2-2-5)
4031110	หลักชีววิทยาสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Principles of Biology for Teaching Science		3(2-2-5)
4091110	หลักคณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Principles of Mathematics for Teaching Science		3(2-2-5)
4004001	วิทยาศาสตร์เพื่อการสอบบรรจุข้าราชการครู Science for Testing to Fill the Position of Teacher Civil		3(3-0-6)

2.3 วิชาเอกบังคับ		25	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนกลุ่มวิชาเอก ดังนี้			
<u>(1) วิชาเอกฟิสิกส์</u>			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
4012205	กลศาสตร์ Mechanics		3(2-2-5)
4012206	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก Electricity and Magnetism		3(2-2-5)
4012207	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Wave		3(2-2-5)
4012605	ดาราศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Astronomy		3(2-2-5)
4013405	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics		3(2-2-5)
4013705	การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมทางฟิสิกส์ Media Educational and Physics Innovation		3(2-2-5)
4013706	การจัดการเรียนรู้ทางฟิสิกส์ Learning Management for Physics		3(2-2-5)
4013805	สัมมนาทางฟิสิกส์ Seminar for Physics		1(0-2-1)
4014805	สัมมนาการสอนทางฟิสิกส์ Seminar for Teaching Physics		1(0-2-1)
4014806	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ Research Project for Physics		2(0-4-2)

(2) วิชาเอกเคมี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4021112	ความปลอดภัยทางเคมี Chemical Safety	3(2-2-5)
4022602	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(2-2-5)
4022202	เคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry	3(2-2-5)
4022302	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(2-2-5)
4022502	ชีวเคมี Biochemistry	3(2-2-5)
4023702	การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมทางเคมี Media Educational and Chemistry Innovation	3(2-2-5)
4023903	สัมมนาทางเคมี Seminar in Chemistry	1(0-2-1)
4023908	การจัดการเรียนรู้เคมี Learning Management for Chemistry	3(2-2-5)
4024907	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2(0-4-2)
4024908	สัมมนาการสอนทางเคมี Seminar for Teaching Chemistry	1(0-2-1)

(3) วิชาเอกชีววิทยา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4031101	ชีววิทยาของพืช Plant Biology	3(2-2-5)
4032102	ชีววิทยาของสัตว์ Animal Biology	3(2-2-5)
4032104	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	3(2-2-5)
4032401	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ Genetics and Evolution	3(2-2-5)
4033101	หลักนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ Principle of Ecology and Biodiversity	3(2-2-5)
4033602	การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมทางชีววิทยา Media Educational and Biology Innovation	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4033701	การจัดการเรียนรู้ทางชีววิทยา Learning Management for Biology	3(2-2-5)
4033801	สัมมนาทางชีววิทยา Seminar for Biology	1(0-2-1)
4033802	โครงการวิจัยทางชีววิทยา Research Project for Biology	2(0-4-2)
4034803	สัมมนาการสอนทางชีววิทยา Seminar for Teaching Biology	1(0-2-1)

2.3 วิชาเอกเลือก

ไม่น้อยกว่า

21

หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชา ดังต่อไปนี้

(1) วิชาเอกฟิสิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4012305	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ Mathematics for Physics	3(3-0-6)
4012306	โปรแกรมประยุกต์ทางฟิสิกส์ Application Program for Physics	3(2-2-5)
4012505	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน Renewable Energy Technology	3(3-0-6)
4012606	โลกศาสตร์ Earth Science	3(2-2-5)
4012705	การจัดกิจกรรมฟิสิกส์บูรณาการ Learning Activities for Integrated Physics	3(2-2-5)
4013205	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(2-2-5)
4013206	ทัศนศาสตร์ Optics	3(2-2-5)
4013207	สมบัติเชิงกลของสสารและของไหล Mechanical Properties of Matter and Fluid	3(2-2-5)
4013406	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค Nuclear and Particle Physics	3(2-2-5)
4013407	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3(3-0-6)
4013505	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfaces	3(2-2-5)
4013506	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์ Instrument and analytics for Physics Laboratory	2(0-4-2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4013507	อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electronics and Electrical Instruments	3(2-2-5)
4013605	ธรณีฟิสิกส์ Geophysics	3(2-2-5)
4013606	อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น Introduction to Meteorology	3(2-2-5)
4013707	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอนฟิสิกส์ English for Teaching Physics	3(3-0-6)

(2) วิชาเอกเคมี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4021701	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี Computer Applications in Chemistry	1(0-2-1)
4023303	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Product Chemistry	3(2-2-5)
4023304	เคมีและผลิตภัณฑ์ชุมชน Chemistry of Community Products	3(2-2-5)
4023605	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopic Methods for Organic Chemistry	3(2-2-5)
4023703	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ Science Communication	3(2-2-5)
4023707	การจัดการเรียนรู้เชิงรุก Active Learning	3(2-2-5)
4023705	เคมีในชีวิตประจำวัน Chemistry for Life	3(2-2-5)
4023613	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(2-2-5)
4023722	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(2-2-5)
4022141	ภาษาอังกฤษสำหรับครูเคมี English for Chemistry Teacher	3(2-2-5)
4022403	เคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry	3(2-2-5)
4023802	เคมีพอลิเมอร์ Chemistry of Polymer	3(2-2-5)
4023708	การจัดกิจกรรมเคมีบูรณาการ Learning Activities for Integrated Chemistry	3(2-2-5)

(3) วิชาเอกชีววิทยา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4032101	หลักชีวเคมี Principles of Biochemistry	3(2-2-5)
4033102	ชีวสถิติ Biostatistics	3(2-2-5)
4033103	หลักอนุกรมวิธาน Principles of Taxonomy	3(2-2-5)
4033201	สรีรวิทยาของสัตว์ Animal Physiology	3(2-2-5)
4033202	พฤติกรรมสัตว์ Animal Behavior	3(2-2-5)
4033301	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology	3(2-2-5)
4033402	หลักอณูชีววิทยา Principle of Molecular Genetics	3(2-2-5)
4033501	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-2-5)
4033503	สาหร่ายวิทยา Phycology	3(2-2-5)
4033506	ชีววิทยาของเห็ด Mushroom Biology	3(2-2-5)
4033601	วิทยาการสอนชีววิทยา Biology Teaching Methodology	3(2-2-5)
4033702	การจัดกิจกรรมชีววิทยาบูรณาการ Learning Activities for Integrated Biology	3(2-2-5)
4033707	ภาษาอังกฤษสำหรับการสอนชีววิทยา English for Teaching Biology	3(3-0-6)
4034101	เทคนิคทางชีววิทยา Biological Techniques	3(2-2-5)
4034102	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(2-2-5)
4034103	หลักการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principle of Biotechnology	3(2-2-5)
4034104	หัวข้อเฉพาะทางชีววิทยา Selected Topics in Biology	3(2-2-5)
4034301	พืชสมุนไพร Medicinal Plant	3(2-2-5)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

3.3 ความเชื่อมโยง ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs: Program Learning Outcomes) และรายวิชา

ตารางแสดงความเชื่อมโยง ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs : Program Learning Outcomes) และรายวิชา (เกณฑ์2-2) ดังตารางที่ 3.3-1 – ตารางที่ 3.3-5

ตารางที่ 3.3-1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและรายวิชากลุ่มวิชาแกน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs : Program Learning Outcomes)	รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และหลักฐานเชิงประจักษ์
PLO1: อธิบายทฤษฎีและปฏิบัติการในศาสตร์ของตนตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลาง วิทยาศาสตร์ระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	4011110 หลักฟิสิกส์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	CLO1.1: นักเรียนให้นิยาม ทฤษฎีทางฟิสิกส์ ได้อย่างถูกต้อง (K1) CLO1.2: อธิบายทฤษฎีทางฟิสิกส์ ตามความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง (K2) CLO1.3: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางฟิสิกส์ตามคู่มือปฏิบัติการ ในรายวิชาได้อย่างถูกต้อง (S1) CLO1.4: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางฟิสิกส์ ได้อย่างถูกต้อง (S2) CLO1.5: ซักถามและให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา (A1) นักศึกษาผ่านการทดสอบด้านทฤษฎี และผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะปฏิบัติการทางฟิสิกส์
	4021110 หลักเคมีสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	CLO1.1: ให้นิยาม ทฤษฎีทางเคมี ได้อย่างถูกต้อง (K1) CLO1.2: อธิบายทฤษฎีทางเคมี ตามความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง (K2) CLO1.3: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางเคมีตามคู่มือปฏิบัติการ ในรายวิชาได้อย่างถูกต้อง (S1) CLO1.4: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางเคมี ได้อย่างถูกต้อง (S2) CLO1.5: ซักถามและให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา (A1) นักศึกษาผ่านการทดสอบด้านทฤษฎี และผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะปฏิบัติการทางเคมี
	4031110 หลักชีววิทยาสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	CLO1.1: ให้นิยาม ทฤษฎีทางชีววิทยา ได้อย่างถูกต้อง (K1) CLO1.2: อธิบายทฤษฎีทางชีววิทยา ตามความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง (K2) CLO1.3: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางชีววิทยาตามคู่มือปฏิบัติการ ในรายวิชาได้อย่างถูกต้อง (S1) CLO1.4: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางชีววิทยา ได้อย่างถูกต้อง (S2) CLO1.5: ซักถามและให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา (A1) นักศึกษ้อธิบายเนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชาหลักชีววิทยาสำหรับการสอนทางวิทยาศาสตร์ได้
	4091110 หลักคณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	CLO1.1: ให้นิยาม ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้อง (K1) CLO1.2: อธิบายทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ตามความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง (K2) CLO1.3: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ตามคู่มือปฏิบัติการ ในรายวิชาได้อย่างถูกต้อง (S1) CLO1.4: ทำปฏิบัติการทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้อง (S2)

(3) วิชาเอกชีววิทยา

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาศึกษาทั่วไป	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
วิชาชีพครูบังคับ	1021102	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร	3(3-0-6)
	1211101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับครู	2(1-2-3)
วิชาแกน	4011110	หลักฟิสิกส์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	4031110	หลักชีววิทยาสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ	4031101	ชีววิทยาของพืช	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			20

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาศึกษาทั่วไป	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
วิชาชีพครูบังคับ	1101101	คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู	3(3-0-6)
	1051101	จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)
	1251101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู	2(1-2-3)
วิชาแกน	4021110	หลักเคมีสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	4091110	หลักคณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			20

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
วิชาปฏิบัติการสอน ในสถานศึกษา	1002101	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	2(90)
กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาศึกษาทั่วไป	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
วิชาชีพครูบังคับ	1032101	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร และการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1102102	การบริหารสถานศึกษาและการประกันคุณภาพ การศึกษา	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ	4032104	ชีววิทยาของเซลล์	3(2-2-5)
	4032102	ชีววิทยาของสัตว์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			20

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาศึกษาทั่วไป	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
วิชาชีพครูบังคับ	1022101	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน	3(2-2-5)
	1042101	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ	4032401	พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ	3(2-2-5)
	4033101	หลักนิเวศวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ	3(2-2-5)
	4033602	การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมทางชีววิทยา	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			21

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
วิชาปฏิบัติการสอน ในสถานศึกษา	1003102	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	2(90)
กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาเอกบังคับ	4033801	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-2-1)
วิชาเอกเลือก	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			18

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาชีพครูบังคับ	1043102	การวิจัยและการพัฒนาการเรียนรู้	3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ	4033701	การจัดการเรียนรู้ทางชีววิทยา	3(2-2-5)
วิชาเอกเลือก	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
	403xxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			18

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
วิชาปฏิบัติการสอน ในสถานศึกษา	1004103	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	2(90)
	1004104	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4	6(270)
รวมหน่วยกิต			8

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิชาแกน	4004001	วิทยาศาสตร์เพื่อการสอบบรรจุข้าราชการครู	3(3-0-6)
วิชาเอกบังคับ	4034803	สัมมนาการสอนทางชีววิทยา	1(0-2-1)
	4033802	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	2(0-4-2)
รวมหน่วยกิต			6

3.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก