



รายละเอียดการแก้ไขหลักสูตร (สมอ.08)
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป (4 ปี)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 14 / 2566
เมื่อวันที่ 5 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
ลงชื่อ.....จ.จิตรรา..... (นางสาวจิตรรา จันทะเรือง)

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดอุบลราชธานี

รายละเอียดการแก้ไขหลักสูตร (สมอ.08)
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป (4 ปี)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
 คณะ/วิทยาลัย : คณะครุศาสตร์

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25491531106394
 ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป (4ปี)
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Biology and General Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : ครุศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป)
 ชื่อย่อ : ค.บ. (ชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป)
 ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Education (Biology and General Science)
 ชื่อย่อ : B.Ed. (Biology and General Science)

3. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบการให้ความเห็นชอบ จากกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 16 เดือน เมษายน พ.ศ. 2563
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2562
- สถานะ การแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อย (สมอ.08)

ปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ.	เริ่มใช้ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	ครั้งที่/ วัน-เดือน-ปี สภาวิชาการเห็นชอบ	ครั้งที่/ วัน-เดือน-ปี สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ
2562	2/2562	12/2562 19 ธันวาคม 2562	1/2563 9 มกราคม 2563
2563	2/2562	2/2563 20 กุมภาพันธ์ 2563	3/2563 5 มีนาคม 2563
2563	1/2563	10/2563 15 ตุลาคม 2562	11/2563 5 พฤศจิกายน 2563
2564	1/2564	6/2564 17 มิถุนายน 2564	7/2564 1 กรกฎาคม 2564
2565	1/2565	8/2564 18 สิงหาคม 2565	9/2565 1 กันยายน 2565
2566	2/2565	3/2566 3 มีนาคม 2566	6/2566 5 เมษายน 2566

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

ปรับปรุงหลักสูตร เล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ.	เริ่มใช้ภาคการศึกษา/ ปีการศึกษา	ครั้งที่/ วัน-เดือน-ปี สภาวิชาการเห็นชอบ	ครั้งที่/ วัน-เดือน-ปี สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ
2566	1/2566	9/2566 14 กันยายน 2566	14/2566 5 ตุลาคม 2566

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

เนื่องจากเดิมหลักสูตรได้จัดรหัสรายวิชาในบางหมู่วิชา ได้แก่ หมู่วิชาการจัดการเรียนการสอนร่วมชีววิทยา หมู่วิชาการจัดการเรียนการสอนร่วมด้านเคมี และหมู่วิชาการจัดการเรียนการสอนร่วมด้านฟิสิกส์ เป็นต้น โดยขึ้นต้นด้วยตัวอักษร SEB SEC และ SEP ตามลำดับ

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการจัดตารางเรียน-ตารางสอน เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอเปลี่ยนแปลงเลขรหัสรายวิชา ซึ่งประกอบด้วยอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัว และตัวเลข 3 ตัว ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนชั่วโมงสอน และคำอธิบายรายวิชา

จากเดิม SEB ปรับเป็น EBI

จากเดิม SEC ปรับเป็น EGS

จากเดิม SEP ปรับเป็น EGS



ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรฉบับปรับปรุงเล็กน้อย

5.1 ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนชั่วโมงสอน และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
วิชาเอกชีววิทยา				
SEB201 พฤกษศาสตร์สำหรับครู Botany for Teachers อธิบายหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์พืช เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาคและการลำเลียงของพืชมีดอก การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและฮอร์โมนพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนก การใช้ประโยชน์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างพืชในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์การใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน	3(2-2-5)	EBI204 พฤกษศาสตร์สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Botany for Teachers in Basic Education อธิบายหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์พืช เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาคและการลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและฮอร์โมนพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนก การใช้ประโยชน์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างพืชในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
SEB202 สัตววิทยาสำหรับครู Zoology for Teachers อธิบายหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์สัตว์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาค การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ พฤติกรรมสัตว์ วิวัฒนาการ การจำแนกสัตว์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางสัตววิทยาในการจัดการเรียนการสอน	3(2-2-5)	EBI205 สัตววิทยาสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Zoology for Teachers in Basic Education อธิบายหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์สัตว์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาค การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ พฤติกรรมสัตว์ วิวัฒนาการ การจำแนกสัตว์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ความรู้ทางสัตววิทยาในการจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
<p>SEB203 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สำหรับครู Ecology and Conservational Biology for Teachers อธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบนิเวศ ไบโอม พลังงานในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร นิเวศวิทยาของประชากร ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต การแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ พฤติกรรมนิเวศ มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่ การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์และจัดการห้องเรียนธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย การกำหนดแนวทางการออกแบบจัดการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการธรรมชาติ และการศึกษาภาคสนามอย่างเหมาะสม ปลอดภัยและการประยุกต์การใช้ความรู้ทางนิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ในการจัดการเรียนการสอน</p>	3(2-2-5)	<p>EBI206 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน Ecology and Conservational Biology for Teachers in Basic Education อธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบนิเวศ ไบโอม พลังงานในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร นิเวศวิทยาของประชากร ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต การแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ พฤติกรรมนิเวศ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา อธิบายคำศัพท์ ที่เกี่ยวข้อง เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ ประโยชน์ กำหนดแนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการธรรมชาติ และการศึกษาภาคสนามอย่างเหมาะสมปลอดภัย</p>	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
<p>SEB204 พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอสำหรับครู Genetics and DNA Technology for Teachers อธิบายหลักการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การทำงานและการควบคุมการแสดงออกของจีน จินกับการกำหนดลักษณะสิ่งมีชีวิต การกลายระดับจีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา และการประยุกต์การใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอในการจัดการเรียนการสอน</p>	3(2-2-5)	<p>EBI207 พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอสำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน Genetics and DNA Technology for Teachers in Basic Education อธิบายหลักการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม สารพันธุกรรม การทำงานและการควบคุมการแสดงออก ของจีน จินกับการกำหนดลักษณะสิ่งมีชีวิต การกลายระดับจีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา อธิบายคำศัพท์ที่ เกี่ยวข้อง และการประยุกต์การใช้ความรู้ทางพันธุศาสตร์และ</p>	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
<p>SEB205 ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับครู Systematics and Biodiversity for Teachers</p> <p>อธิบายหลักการทางระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ คลาโดแกรมและไฟโลเจเนติกส์ ความสำคัญและประโยชน์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต การจำแนกและการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต ความสำคัญและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพที่นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นของประเทศไทย ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การอนุรักษ์และสนธิสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ และการประยุกต์การใช้ความรู้ทางระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพในการจัดการเรียนการสอน</p>	3(2-2-5)	<p>EBI311 ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Systematics and Biodiversity for Teachers in Basic Education</p> <p>อธิบายหลักการทางระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ คลาโดแกรมและไฟโลเจเนติกส์ ความสำคัญและประโยชน์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต การจำแนกและการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต ความสำคัญและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นของประเทศไทยที่นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การอนุรักษ์ สนธิสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน</p>	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
<p>SEB301 สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิตสำหรับครู Physiological and Biochemical Basis of Life for Teachers</p> <p>อธิบายชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์และโคเอนไซม์ วิตามินและนิโคตีอโไทด์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ การขนส่งและการลำเลียงในสิ่งมีชีวิต อิเล็กโทรไลต์และจลศาสตร์การอ้างร่างกาย สรีรวิทยาของพืช สรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้</p>	3(2-2-5)	<p>EBI301 ชีวเคมีและสรีรวิทยาสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Biochemistry and Physiology for Teachers in Basic Education</p> <p>อธิบายชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์และโคเอนไซม์ วิตามินและนิโคตีอโไทด์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การขนส่งและการลำเลียงในสิ่งมีชีวิต อิเล็กโทรไลต์และจลศาสตร์การอ้างร่างกาย สรีรวิทยาของพืชและสัตว์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อธิบายคำศัพท์ที่</p>	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทาง สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิตในการจัดการเรียนการสอน		เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมีและสรีรวิทยาใน การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน		
SEB302 วิวัฒนาการสำหรับครู Evolution for Teachers อธิบายกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต แนวคิดด้านวิวัฒนาการ มโน ทัศน์ของดาร์วิน ทฤษฎีและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ กลไกการเกิด วิวัฒนาการ การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย วิวัฒนาการ ของวิวัฒนาการของวิวัฒนาการ การถ่ายทอดและความแปรผันทางพันธุกรรม พันธุ ศาสตร์ประชากร แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ การเกิดสปีชีส์และการสูญพันธุ์ ต้นไม่แสดงความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและช่วงเวลาในการ เกิดวิวัฒนาการ ระบบวิวัฒนาการและการจำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของโปรคาริโอต วิวัฒนาการของพืช วิวัฒนาการของสัตว์ วิวัฒนาการของมนุษย์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย และนำความรู้ทางวิวัฒนาการ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา	3(2-2-5)	EBI302 วิวัฒนาการสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Evolution for Teachers in Basic Education อธิบายกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต แนวคิดด้านวิวัฒนาการ มโนทัศน์ของดาร์วิน ทฤษฎีและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ กลไกการ เกิดวิวัฒนาการ การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย วิวัฒนาการของวิวัฒนาการของวิวัฒนาการ การถ่ายทอดและความแปรผันทาง พันธุกรรม พันธุศาสตร์ประชากร แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ การเกิดสปี ชีส์และการสูญพันธุ์ ต้นไม่แสดงความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิตและช่วงเวลาในการเกิดวิวัฒนาการ วิวัฒนาการของโปรคาริ โอต พืช สัตว์ และมนุษย์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ทางวิวัฒนาการไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการ สอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(3-0-6)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวน ชั่วโมงที่ใช้ ต่อภาค การศึกษา และ คำอธิบาย รายวิชา
SEB303 จุลชีววิทยาสำหรับครู Microbiology for Teachers อธิบายประวัติและเทคนิคการศึกษาจุลินทรีย์ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การจำแนกหมวดหมู่ การควบคุมจุลินทรีย์ ภูมิคุ้มกัน และการ ประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในด้านต่าง ๆ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องได้ และ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการทางจุล ชีววิทยาอย่างเหมาะสมปลอดภัย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางจุล ชีววิทยาในการจัดการเรียนการสอน	3(2-2-5)	EBI203 จุลชีววิทยาสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Microbiology for Teachers in Basic Education อธิบายประวัติและเทคนิคการศึกษาจุลินทรีย์ สัณฐาน วิทยา สรีรวิทยา การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ของ จุลินทรีย์ การจำแนกหมวดหมู่ การควบคุมจุลินทรีย์ ภูมิคุ้มกัน และ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในด้านต่าง ๆ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางจุลชีววิทยาในการ จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
SEB304 โครงการวิจัยทางชีววิทยาสำหรับครู Research Project in Biology for Teachers อธิบายหลักและกระบวนการวิจัยทางชีววิทยา การสร้างนวัตกรรม ปฏิบัติการวางแผนและจัดทำโครงการวิจัยทางชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนรู้ การเขียนและการเสนอผลงานวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย	3(2-2-5)	EBI304 โครงการวิจัยทางชีววิทยาสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Research Project in Biology for Teachers in Basic Education อธิบายหลักและกระบวนการวิจัยทางชีววิทยา การสร้างนวัตกรรม ปฏิบัติการวางแผนและจัดทำโครงการวิจัยทางชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนรู้ การเขียนและการเสนอผลงานวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
SEB305 เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครู Biological Techniques and Scientific Activities for Teachers ทักษะการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางชีววิทยา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เทคนิคการเตรียมสารเคมี การรักษาอุปกรณ์ วิธีเก็บข้อมูลทางชีววิทยา เทคนิคการทำตัวอย่างทางชีววิทยา ปฏิบัติการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดการห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย และนำความรู้ทางเทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา	3(2-2-5)	EBI306 เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Biological Techniques and Scientific Activities for Teachers in Basic Education ทักษะการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางชีววิทยา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เทคนิคการเตรียมสารเคมี การรักษาอุปกรณ์ วิธีเก็บข้อมูลทางชีววิทยา เทคนิคการทำตัวอย่างทางชีววิทยา ปฏิบัติการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดการห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย และนำความรู้ทางเทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป				
SEC101 เคมีสำหรับครู 1 Chemistry for Teacher 1 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ สมบัติของสาร ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ธาตุและตารางธาตุ แก๊ส ของแข็งของเหลว พันธะเคมี สมดุลเคมี นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น	3(2-2-5)	EGS101 เคมีสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 Chemistry for Teacher in Basic Education 1 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ สมบัติของสาร ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ธาตุและตารางธาตุ แก๊ส ของแข็งของเหลว พันธะเคมี สมดุลเคมี นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
SEB102 ชีววิทยาสำหรับครู 1 Biology for Teachers 1 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ การศึกษาชีววิทยาและระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น	3(2-2-5)	EGS102 ชีววิทยาสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 Biology for Teachers in Basic Education 1 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ การศึกษาชีววิทยาและระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมแทบอลิซึม การสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
SEP101 ฟิสิกส์สำหรับครู 1 Physics for Teachers 1 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ การวัด เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกลของสสาร ความโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล	3(2-2-5)	EGS103 ฟิสิกส์สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 Physics for Teachers in Basic Education 1 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ การวัด เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกลของสสาร ความโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
เสี่ยง นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น		คลื่นกล เสียง นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน		
SEM104 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science Teaching รอบรู้และปฏิบัติการคำนวณ แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับ ระบบจำนวน ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เมทริกซ์ เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ลำดับและอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เวกเตอร์ และการวิเคราะห์เวกเตอร์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว สถิติเบื้องต้น ประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ และบูรณาการสู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	EGS104 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Mathematics for Science Teaching in Basic Education รอบรู้และปฏิบัติการคำนวณ แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับ ระบบจำนวน ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เมทริกซ์ เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวย ลำดับและอนุกรม ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน เวกเตอร์และการวิเคราะห์เวกเตอร์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว สถิติเบื้องต้น ประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
SEC102 เคมีสำหรับครู 2 Chemistry for Teachers 2 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน กรด - เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น	3(2-2-5)	EGS105 เคมีสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 Chemistry for Teachers in Basic Education 2 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน กรด - เบส เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
SEB102 ชีววิทยาสำหรับครู 2 Biology for Teachers 2 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ แนวคิดและกลไกของวิวัฒนาการ อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ การเติบโตและการเจริญ โครงสร้างและการทำงานของพืชและสัตว์ พฤติกรรมนิเวศวิทยา นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น	3(2-2-5)	EGS106 ชีววิทยาสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 Biology for Teachers in Basic Education 2 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ แนวคิดและกลไกของวิวัฒนาการ อนุกรมวิธานและความหลากหลายทางชีวภาพ การเติบโตและการเจริญ โครงสร้างและการทำงานของพืชและสัตว์ พฤติกรรม นิเวศวิทยา นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
SEP102 ฟิสิกส์สำหรับครู 2 Physics for Teachers 2 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ แสงและทัศนศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่ นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น	3(2-2-5)	EGS107 ฟิสิกส์สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 Physics for Teachers in Basic Education 2 ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ แสงและทัศนศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่ นำความรู้ไปอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักปฏิบัติสากล ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา
SED201 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับครู Earth Science for Teachers ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ องค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย ทรัพยากรธรณี แผนที่ทางธรณี และการนำไปใช้ประโยชน์ สมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การเกิดเมฆ การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร กระบวนการเปลี่ยนแปลง	3(2-2-5)	EGS207 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Earth Science for Teachers in Basic Education ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ องค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย ทรัพยากรธรณี แผนที่ทางธรณี และการนำไปใช้ประโยชน์ สมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศ	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
ภูมิอากาศโลกที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การพยากรณ์อากาศ อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติด้วยหลักวิทยาศาสตร์ นำความรู้สู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		บนโลก การเกิดเมฆ การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การพยากรณ์อากาศ อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติด้วยหลักวิทยาศาสตร์ นำความรู้สู่การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน		
SEP202 ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครู Astronomy and Space for Teachers ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ ความสัมพันธ์ของดาราศาสตร์กับมนุษย์ในแต่ละยุค ทรงกลมฟ้า เวลาดาราศาสตร์ กลุ่มดาวและการสังเกตการณ์กลุ่มดาว ดาวฤกษ์ กาแล็กซี ดาวเคราะห์และวัตถุขนาดเล็กในระบบสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ กระบวนการเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ นำความรู้ อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติบนโลกและอวกาศด้วยหลักวิทยาศาสตร์ สามารถสังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ใช้เครื่องมือและทัศนูปกรณ์ทางดาราศาสตร์เพื่อสังเกตปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ บันทึกข้อมูล สังเกตตามข้อเท็จจริงได้อย่างเป็นระบบ ใช้ความรู้ด้านดาราศาสตร์และอวกาศเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	EGS208 ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Astronomy and Space for Teachers in Basic Education ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ ความสัมพันธ์ของดาราศาสตร์กับมนุษย์ในแต่ละยุค ทรงกลมฟ้า เวลาดาราศาสตร์ กลุ่มดาวและการสังเกตการณ์กลุ่มดาว ดาวฤกษ์ กาแล็กซี ดาวเคราะห์และวัตถุขนาดเล็กในระบบสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ กระบวนการเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ นำความรู้ อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติบนโลกและอวกาศด้วยหลักวิทยาศาสตร์ สามารถสังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ใช้เครื่องมือและทัศนูปกรณ์ทางดาราศาสตร์เพื่อสังเกตปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ บันทึกข้อมูล สังเกตตามข้อเท็จจริงได้อย่างเป็นระบบ นำความรู้สู่การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา



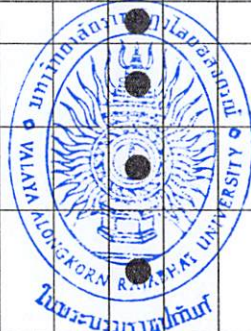
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566	หน่วยกิต	เหตุผล
SEP301 ไฟฟ้าและพลังงานสำหรับครู Electricity and Energy for Teacher ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ ไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนจากไต้พิภพ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานความร้อนจากมหาสมุทร การประยุกต์เพื่อนำมาใช้ประโยชน์เป็นพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก การผลิตและประหยัดพลังงาน พลังงานกับสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ด้านไฟฟ้า พลังงาน และพลังงานทางเลือก เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(2-2-5)	EGS306 ไฟฟ้าและพลังงานสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน Electricity and Energy for Teacher in Basic Education ศึกษาและปฏิบัติการให้รอบรู้ ไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนจากไต้พิภพ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานความร้อนจากมหาสมุทร การประยุกต์เพื่อนำมาใช้ประโยชน์เป็นพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก การผลิตและประหยัดพลังงาน พลังงานกับสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ด้านไฟฟ้า พลังงาน และพลังงานทางเลือก เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และนำความรู้สู่การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับรหัสวิชา ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา



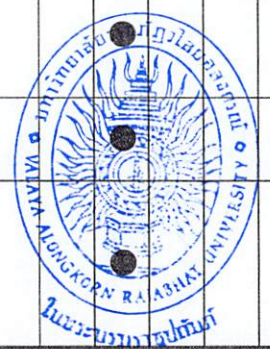
เปรียบเทียบแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

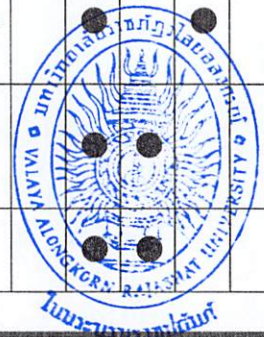
	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6.ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	
เดิม	SEB201 พุทธศาสตร์สำหรับครู	●					●				●						●	●	●		●	●		●		
ใหม่	EBI204 พุทธศาสตร์สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●				●						●	●	●		●	●		●		
เดิม	SEB202 สัตววิทยาสำหรับครู	●					●										●	●			●	●		●		
ใหม่	EBI205 สัตววิทยาสำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●										●	●			●	●		●		
เดิม	SEB203 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สำหรับครู	●					●										●	●			●	●		●		●
ใหม่	EBI206 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●										●	●			●	●		●		●



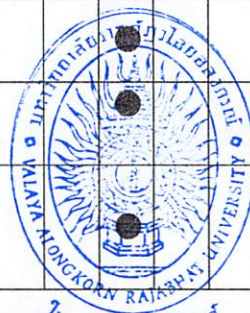
	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ด้านวิธีวิทยาการจัดการ เรียนรู้					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	
เดิม	SEB204 พันธุศาสตร์และ เทคโนโลยีดีเอ็นเอสำหรับครู	●					●				●						●	●	●		●	●				
ใหม่	EBI207 พันธุศาสตร์และ เทคโนโลยีดีเอ็นเอสำหรับครูใน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●				●						●	●	●		●	●				
เดิม	SEB205 ระบบวิทยาและความ หลากหลายทางชีวภาพสำหรับ ครู	●					●				●						●	●			●	●			●	
ใหม่	EBI311 ระบบวิทยาและความ หลากหลายทางชีวภาพสำหรับ ครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●				●						●	●			●	●			●	
เดิม	SEB301 สรีรวิทยาและชีวเคมี พื้นฐานของชีวิตสำหรับครู	●					●				●						●	●			●	●			●	
ใหม่	EBI301 ชีวเคมีและสรีรวิทยา สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน	●					●				●						●	●			●	●			●	



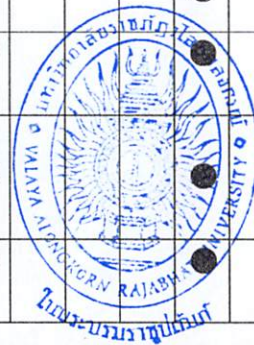
	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ด้านวิธีวิทยาการจัดการ เรียนรู้				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5
เดิม	SEB302 วัฒนาการสำหรับครู	●					●				●					●	●			●	●		●		
ใหม่	EBI302 วัฒนาการสำหรับครู ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●				●					●	●			●	●		●		
เดิม	SEB303 จุลชีววิทยาสำหรับครู	●					●				●					●	●			●	●		●		
ใหม่	EBI203 จุลชีววิทยาสำหรับครู ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●				●					●	●			●	●		●		
เดิม	SEB304 โครงการวิจัยทาง ชีววิทยา						●	●	●		●		●					●		●					
ใหม่	EBI304 โครงการวิจัยทาง ชีววิทยาสำหรับครูระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน	●					●	●	●		●		●					●		●	●		●		
เดิม	SEB305 เทคนิคทางชีววิทยา และการจัดกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์สำหรับครู	●					●				●							●		●			●	●	
ใหม่	EBI306 เทคนิคทางชีววิทยา และการจัดกิจกรรมทาง	●					●				●							●		●			●	●	



รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ด้านวิธีวิทยาการจัดการ เรียนรู้				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5
วิทยาศาสตร์สำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน																								
เดิม SEC101 เคมีสำหรับครู 1		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●	
ใหม่ EGS101 เคมีสำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน 1		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●	
เดิม SEB101 ชีววิทยาสำหรับครู 1		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●	
ใหม่ EGS102 ชีววิทยาสำหรับครูใน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●	
เดิม SEP101 ฟิสิกส์สำหรับครู 1		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●	
ใหม่ EGS103 ฟิสิกส์สำหรับครูใน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●	
เดิม SEM104 คณิตศาสตร์สำหรับ การสอนวิทยาศาสตร์		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●	●	●				●	
ใหม่ EGS104 คณิตศาสตร์สำหรับ การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●	●	●				●	



	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ด้านวิธีวิทยาการจัดการ เรียนรู้					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	
เดิม	SEC102 เคมีสำหรับครู 2		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
ใหม่	EGS105 เคมีสำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน 2		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
เดิม	SEB102 ชีววิทยาสำหรับครู 2		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
ใหม่	EGS106 ชีววิทยาสำหรับครูใน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
เดิม	SEP102 ฟิสิกส์สำหรับครู 2		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
ใหม่	EGS107 ฟิสิกส์สำหรับครูใน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
เดิม	SED201 วิทยาศาสตร์โลกทั้ง ระบบสำหรับครู		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
ใหม่	EGS207 วิทยาศาสตร์โลกทั้ง ระบบสำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		
เดิม	SEP202 ดาราศาสตร์และ อวกาศสำหรับครู		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●						●		



	รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6.ด้านวิธีวิทยาการจัดการ เรียนรู้				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
ใหม่	EGS208 ดาราศาสตร์และ อวกาศสำหรับครูในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●					●		
เดิม	SEP301 ไฟฟ้าและพลังงาน สำหรับครู		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●					●		
ใหม่	EGS306 ไฟฟ้าและพลังงาน สำหรับครูในระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน		●	○	○	●	●				●			●	●	●		●					●		



6. ไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562 ของกระทรวงศึกษาธิการ

หมวดวิชา	มาตรฐานคุณภาพ ระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2566
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	-	7 หน่วยกิต	7 หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	-	13 หน่วยกิต	13 หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	10 หน่วยกิต	10 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	124 หน่วยกิต	123 หน่วยกิต	123 หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาชีพครูไม่น้อยกว่า	46 หน่วยกิต	43 หน่วยกิต	43 หน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาชีพครูบังคับ	-	28 หน่วยกิต	28 หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาชีพครูเลือก	-	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
2.1.3) วิชาฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	-	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเอกไม่น้อยกว่า	78 หน่วยกิต	80 หน่วยกิต	80 หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเอกเดี่ยว	40 หน่วยกิต	40 หน่วยกิต	40 หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเอกคู่	-	40 หน่วยกิต	40 หน่วยกิต
2.3) วิชาเอก-โท	-	40 หน่วยกิต	40 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	159 หน่วยกิต	159 หน่วยกิต	159 หน่วยกิต

รับรองตรงตามเกณฑ์ของข้อมูล



(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ คุชสิทธิ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ ๑๙ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566