

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ภาษาอังกฤษ: Master of Education Program in Science Education

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญาภาษาไทย: ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ: Master of Education (Science Education)
ชื่ออักษรย่อภาษาไทย: ค.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
ชื่ออักษรย่อภาษาอังกฤษ: M.Ed. (Science Education)

ปรัชญา

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มุ่งผลิตครูและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ เพียบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในการแก้ปัญหาและแสวงหาความรู้ในวิชาชีพ

ความสำคัญ

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีความสำคัญด้านการผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในเนื้อหาและศาสตร์การเรียนการสอน ใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหาและแสวงหาความรู้ในวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดอย่างมีระบบ เป็นผู้นำทางปัญญาในการพัฒนาวิชาชีพอย่างสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการศาสตร์สากลและภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสมกับสภาพปัญหาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชุมชน และสังคม ปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีภาวะผู้นำและปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู

2. มีความรู้ในวิชาชีพครู เนื้อหาสาระวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นหลักการ ทฤษฎี แนวคิดโดยนำมาประยุกต์การจัดการเรียนการสอน
3. ใช้กระบวนการวิจัยแก้ปัญหาและแสวงหาความรู้ใหม่ในวิชาชีพ
4. มีความรับผิดชอบการดำเนินงานร่วมกับผู้อื่นในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหา แสดงออกการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสม
5. มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ทักษะในการใช้ภาษาต่างประเทศ มีความสามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและการจัดการเรียนรู้ระดับอื่น

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโทแบบ ก2 โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ

แบบที่ 1 สำหรับผู้ที่ไม่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

แบบที่ 2 สำหรับผู้ที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็น 4 หมวดวิชาซึ่งสอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

แบบที่ 1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต
1) หมวดวิชาสัมพันธ์	4	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	22	หน่วยกิต
2.1) วิชาบังคับ	14	หน่วยกิต
2.2) วิชาเลือก	8	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาครูเลือก	4	หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเอกเลือก	4	หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเสริม เป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละรายวิชา		
แบบที่ 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	51	หน่วยกิต

1) หมวดวิชาสัมพันธ์	4 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	35 หน่วยกิต
2.1) วิชาบังคับ	27 หน่วยกิต
2.2) วิชาเลือก	8 หน่วยกิต
2.2.1) วิชาครูเลือก	4 หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเอกเลือก	4 หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
4) หมวดวิชาเสริม เป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละรายวิชา	

รายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วย

แผน 1 (ไม่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู)	38 หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมพันธ์	4 หน่วยกิต
SE14601 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	2(1-2-3)
Research Methodology in Science Education	
SE14603 สถิติศาสตร์เพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	2(1-2-3)
Statistics for Research in Science Education	
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	22 หน่วยกิต
1) วิชาบังคับ	14 หน่วยกิต
SE12601 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
Science Curriculum Design and Development	
SE12602 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
Science Learning Management	
SE12603 ประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
History and Philosophy of Science	
SE12604 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	2(1-2-3)
Seminar on Science Education	
SE14602 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
Measurement and Evaluation of Learning	
Science	
SE13601 การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการ	2(1-2-3)

สอนวิทยาศาสตร์	
Teaching Science Innovation and Information Technology Development	
SE11602 ความเป็นครูและการประกันคุณภาพการศึกษาใน โรงเรียน	2(1-2-3)
Being a Teacher and Educational Quality Assurance in School	
2) วิชาเลือก	8 หน่วยกิต
2.1) วิชาครูเลือก	4 หน่วยกิต
SE12606 การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
Management of Learning Resources and Environments in Learning Science	
SE12607 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการ คิด	2(1-2-3)
Learning Management of Science for Thinking Process Development	
SE12608 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(1-2-3)
Learning Management of Science through Local Wisdom	
SE12609 ประเด็นและแนวโน้มของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษา	2(1-2-3)
Issues and Trends in Science Education Research	
SE12610 การศึกษาค้นคว้าอิสระด้านหลักสูตรและการเรียนการ สอนวิทยาศาสตร์	2(0-4-2)
Independent Study in Science Curriculum and Instruction	
SE14604 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
Research for Science Learning Development	

2.2) วิชาซีพีเอกเลือก	4 หน่วยกิต
2.2.1) กลุ่มวิชาฟิสิกส์	
SE21601 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับครู Physical Science Concepts for Teachers	2(1-2-3)
SE21602 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศสำหรับครู Earth Science, Astronomy and Space for Teachers	2(1-2-3)
SE21603 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครู General Physics for Teachers	2(1-2-3)
SE21604 การสร้างและการใช้สื่อการเรียนการสอนฟิสิกส์ Construction and Utilization of Physics Instructional Media	2(1-2-3)
SE21605 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนการสอนฟิสิกส์ Mathematics for Physics Instruction	2(2-0-4)
SE21606 นาโนเทคโนโลยีสำหรับครู Nanotechnology for Teachers	2(1-2-3)
2.2.2) กลุ่มวิชาเคมี	
SE22601 เคมีทั่วไปสำหรับครู General Chemistry for Teachers	2(1-2-3)
SE22602 เคมีในโรงเรียน Chemistry in School	2(1-2-3)
SE22603 การสอนปฏิบัติการเคมีสำหรับครู Teaching of Practical Chemistry for Teachers	2(1-2-3)
SE22604 การสร้างและการใช้สื่อการเรียนการสอนเคมี Construction and Utilization of Chemistry Instructional Media	2(1-2-3)
SE22605 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์สำหรับครู Polymer Science for Teachers	2(1-2-3)
SE22606 การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเคมี Microcomputer in Chemistry Instruction	2(1-2-3)

2.2.2) กลุ่มวิชาชีววิทยา

SE23601	แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครู Biological Science Concepts for Teachers	2(1-2-3)
SE23602	ชีววิทยาทั่วไปสำหรับครู General Biology for Teachers	2(1-2-3)
SE23603	ชีววิทยาของเซลล์สำหรับครู Cell Biology for Teachers	2(1-2-3)
SE23604	การสร้างและการใช้สื่อการเรียนการสอนชีววิทยา Construction and Utilization of Biology Instructional Media	2(1-2-3)
SE23605	เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับครู Biological Techniques for Teachers	2(1-2-3)
SE23606	ชีววิทยาสภาวะแวดล้อมสำหรับครู Environmental Biology for Teachers	2(1-2-3)
วิทยานิพนธ์		12 หน่วยกิต
SE20701	วิทยานิพนธ์	12(540)
หมวดวิชาเสริม		ไม่นับหน่วยกิต
TE55101	ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา English for Graduate Students	3(2-2-5)

แผน 2 (ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู)	51หน่วยกิต
หมวดวิชาสัมพันธ์	4 หน่วยกิต
SE14601* วิทยาระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา Research Methodology in Science Education	2(1-2-3)
SE14603 สถิติศาสตร์เพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา Statistics for Research in Science Education	2(1-2-3)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	35 หน่วยกิต
1) วิชาบังคับ	27 หน่วยกิต
SE12601* การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ Science Curriculum Design and Development	2(1-2-3)
SE12602* การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Management	2(1-2-3)
SE12603 ประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์ History and Philosophy of Science	2(1-2-3)
SE12604 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Seminar on Science Education	2(1-2-3)
SE14602* การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Measurement and Evaluation of Learning Science	2(1-2-3)
SE13601* การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการ สอนวิทยาศาสตร์ Teaching Science Innovation and Information Technology Development	2(1-2-3)
SE11602* ความเป็นครูและการประกันคุณภาพการศึกษาใน โรงเรียน Being a Teacher and Educational Quality Assurance in School	2(1-2-3)
SE15601* จิตวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ Psychology for Science Teachers	2(1-2-3)
SE12605* ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2(1-2-3)

Language and Culture for Science Teachers

SE11601* หลักการและปรัชญาการศึกษาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Principles and Philosophy of Education for
Science Teachers

1) วิชาบังคับ (ต่อ)

SE18601* การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนในชั้นเรียน
วิทยาศาสตร์ 1(45)

Professional Practicum in Science Class

SE18701* ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา1 3(240)

Internship Teaching Science in School 1

SE18702* ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 2 3(240)

Internship Teaching Science in School 2

2) วิชาเลือก

8 หน่วยกิต

2.1) วิชาครูเลือก

4 หน่วยกิต

SE12606 การจัดแหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Management of Learning Resources and
Environments in Learning Science

SE12607 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการ
คิด 2(1-2-3)

Learning Management of Science for Thinking
Process Development

SE12608 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น 2(1-2-3)

Learning Management of Science through
Local Wisdom

SE12609 ประเด็นและแนวโน้มของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์
ศึกษา 2(1-2-3)

Issues and Trends in Science Education
Research

SE12610 การศึกษาค้นคว้าอิสระด้านหลักสูตรและการเรียนการ 2(0-4-2)

สอนวิทยาศาสตร์

Independent Study in Science Curriculum and
Instruction

SE14604 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
Research for Science Learning Development

2.2) วิชาชีพเอกเลือก 4 หน่วยกิต

2.2.1) กลุ่มวิชาฟิสิกส์

SE21601 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับครู 2(1-2-3)
Physical Science Concepts for Teachers

SE21602 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศสำหรับครู 2(1-2-3)
Earth Science, Astronomy and Space for
Teachers

SE21603 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครู 2(1-2-3)
General Physics for Teachers

SE21604 การสร้างและการใช้สื่อการเรียนการสอนฟิสิกส์ 2(1-2-3)
Construction and Utilization of Physics
Instructional Media

SE21605 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนการสอนฟิสิกส์ 2(2-0-4)
Mathematics for Physics Instruction

SE21606 นาโนเทคโนโลยีสำหรับครู 2(1-2-3)
Nanotechnology for Teachers

2.2.2) กลุ่มวิชาเคมี

SE22601 เคมีทั่วไปสำหรับครู 2(1-2-3)
General Chemistry for Teachers

SE22602 เคมีในโรงเรียน 2(1-2-3)
Chemistry in School

SE22603 การสอนปฏิบัติการเคมีสำหรับครู 2(1-2-3)
Teaching of Practical Chemistry for Teachers

SE22604 การสร้างและการใช้สื่อการเรียนการสอนเคมี 2(1-2-3)
Construction and Utilization of Chemistry

Instructional Media

SE22605 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์สำหรับครู 2(1-2-3)

Polymer Science for Teachers

SE22606 การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเคมี 2(1-2-3)

Microcomputer in Chemistry Instruction

2.2.3) กลุ่มวิชาชีววิทยา

SE23601 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครู 2(1-2-3)

Biological Science Concepts for Teachers

SE23602 ชีววิทยาทั่วไปสำหรับครู 2(1-2-3)

General Biology for Teachers

2.2.3) กลุ่มวิชาชีววิทยา (ต่อ)

SE23603 ชีววิทยาของเซลล์สำหรับครู 2(1-2-3)

Cell Biology for Teachers

SE23604 การสร้างและการใช้สื่อการเรียนการสอนชีววิทยา 2(1-2-3)

Construction and Utilization of Biology

Instructional Media

SE23605 เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับครู 2(1-2-3)

Biological Techniques for Teachers

SE23606 ชีววิทยาสภาวะแวดล้อมสำหรับครู 2(1-2-3)

Environmental Biology for Teachers

วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

SE20701 วิทยานิพนธ์

12(540)

หมวดวิชาเสริม

ไม่นับหน่วยกิต

TE55101 ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3(2-2-5)

English for Graduate Students

หมายเหตุ * วิชาตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู (คุรุสภา) จ

วิชาเพิ่มเติมในแผนที่ 2 ที่แตกต่างจากแผนที่ 1: สำหรับผู้ที่ต้องการ		13 หน่วยกิต
ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู ให้เรียนเพิ่มเติมในรายวิชาต่อไปนี้ใน		
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ		
SE15601 จิตวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	Psychology for Science Teachers	2(1-2-3)
SE12605 ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับครูวิทยาศาสตร์	Language and Culture for Science Teachers	2(1-2-3)
SE11601 หลักการและปรัชญาการศึกษาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	Principles and Philosophy of Education for Science Teachers	2(1-2-3)
SE18601 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	Professional Practicum in Science Class	1(45)
SE18701 ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา1	Internship Teaching Science in School 1	3(240)
SE18702 ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 2	Internship Teaching Science in School 2	3(240)

สำหรับรายวิชาเสริม ให้นักศึกษาลงทะเบียนตามเงื่อนไขโดยไม่นับหน่วยกิต ประกอบด้วย

TE55101 ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 3(2-2-5)

English for Graduate Students

(1) นักศึกษาระดับปริญญาโทจะต้องสอบผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษมาตรฐาน โดยผลสอบภาษาอังกฤษ TOEFL ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 550 หรือ IELTS ต้องได้ไม่น้อยกว่า 6.0 สำหรับนักศึกษาที่ไม่มีผลสอบภาษาอังกฤษมาตรฐาน (TOEFL หรือ IELTS) จะต้องเรียนรายวิชา TE55101 ตามเงื่อนไขโดยไม่นับหน่วยกิต

(2) สำหรับนักศึกษาที่เป็นชาวอังกฤษ อเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย และ นิวซีแลนด์ จะได้รับการยกเว้นการสอบภาษาอังกฤษ และการเรียนภาษาอังกฤษรายวิชา TE55101

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาสัมพันธ์

SE14601 วิทยาระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)

Research Methodology in Science Education

หลักการ แนวคิด วิทยาระเบียบวิธีวิจัย แนวปฏิบัติในการวิจัยของงานวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ปัญหาการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานการวิจัยและการทดสอบสมมติฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แผนการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนและเสนอรายงานการวิจัย การอภิปรายงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ การนำผลการวิจัยไปใช้จัดการเรียนการสอน การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน

Principles, concepts, research methodology, practice guidelines for quantitative and qualitative research, research problems, objectives, hypotheses and testing hypothesis, research instrument, research designs, data collection and analysis, writing and presenting of research reports; discussion of research papers in science education, construction and implementation of research for developing science learning; usages of the research results in management of science instruction; conducting research for developing science instruction and students.

SE14603 สถิติศาสตร์เพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)

Statistics for Research in Science Education

มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ ความแตกต่างระหว่างนอนพาราเมตริกและพาราเมตริก วิเคราะห์งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา อภิปรายประเภทของข้อมูล วิธีรวบรวมข้อมูล การ

ทดสอบสมมติฐานแบบที่ใช้พารามิเตอร์และไม่ใช้พารามิเตอร์ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย การฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อการวิจัยและปฏิบัติการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล

Basic concepts of statistics, differences between parametric and non-parametric statistics, analysis of research papers in science education; discussion of the types of data, data collection method, hypothesis testing using parametric and nonparametric statistics, regression analysis and correlation analysis, analysis of variance; selection of suitable statistics for each kind of research; practices of using statistical packages for data analysis and interpretation.

หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1) กลุ่มวิชาบังคับ

SE12601 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์

2(1-2-3)

Science Curriculum Design and Development

การวิเคราะห์หลักการ แนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ หลักสูตรมาตรฐานสากล หลักสูตรการศึกษาเพื่ออาชีพ การศึกษาเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของต่างประเทศและในประเทศ การสร้างการใช้และการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ปัญหาและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ แนวทางและวิธีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับสถานศึกษา ปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา ปฏิบัติการนำหลักสูตรไปใช้ ปฏิบัติการประเมินและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับความเป็นและความต้องการของชุมชนท้องถิ่น

Analysis of principles, concepts of curriculum design, curriculum development, curriculum implementation, world class curriculum, occupation curriculum; comparison of science curriculum at high school level in Thailand and abroad; construction, implementation and evaluation of science curriculum, problems and factors influencing the curriculum development, guideline, and steps for designing and implementing a science curriculum at institutional level, practices of curriculum evaluation and implementation of the results to develop science curriculum relevant to the necessities and the needs of the local community.

SE12602 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Science Learning Management

การวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ของผู้เรียน หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการการเรียนรู้ แบบเรียนรวม การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา การปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการจัดการชั้นเรียนและสร้างสรรค์กิจกรรมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ ทั้งด้าน สติปัญญา อารมณ์สังคม ร่างกาย จิตใจและคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียน

Analysis of the basic education core curriculum of science learning strand, nature of science, how people learn, principles, concepts, practice guidelines of making lesson plans, management of learning and environment for science learning; theories and models of science learning management focusing students' analytical thinking, creative thinking and problem solving; integration of an inclusive learning; development of science learning centers in schools; practices of making and implementing lesson plans; building classroom management atmosphere to promote student science learning; practices of classroom management and creation of activities to promote the intellectual, physical, social and emotional development as well as desired characteristics of the students.

SE12603 ประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

History and Philosophy of Science

ทัศนะเกี่ยวกับประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในธรรมชาติของความรู้เชิง วิทยาศาสตร์ โครงสร้าง ข้อสันนิษฐานเบื้องต้น และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ความเชื่อเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบที่หลากหลายของการคิดและการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ ประวัติการเปลี่ยนแปลงความรู้วิทยาศาสตร์ และการนำทัศนะและสารสนเทศไปใช้ใน กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Perspectives of the history and philosophy of science for understanding of the nature of scientific knowledge, structures, assumptions and limitation of science, science processes, beliefs in the scientific method, various types of thinking and solving science problems,

and history of changes in scientific knowledge; application of perspectives and information to science teaching and learning organization.

SE12604 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

2(0-4-2)

Seminar on Science Education

สัมมนาในประเด็น มโนคติ และทฤษฎีปัจจุบันจากวารสาร วารณกรรมและตำรา เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อ่าน แปลความ และวิพากษ์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกประเทศ การสืบค้นประเด็นวิจัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี มโนคติ ประเด็น และวิทยวิธีวิจัยที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัยในข้อเสนอโครงการวิจัยของนักศึกษาแต่ละคน

Seminar on issues, concepts and theories from selected contemporary journals, literatures, and textbooks in the field of science instruction; reading, interpreting and criticizing research papers related to science teaching management both in Thailand and abroad; exploration of research issues relevant to the aims of science teaching management, reviews of the relevant literature of the problem area on science instruction in order to frame the theoretical framework, concepts, issues, and research methodology suitable for research problems of research proposal of each student's thesis.

SE14602 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2(1-2-3)

Measurement and Evaluation of Learning Science

การวิเคราะห์ หลักการ แนวคิดและแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ปฏิบัติการวัดและการประเมินผลในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การประเมินตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินผลจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินผลแบบเพื่อพัฒนาและตัดสินผลการเรียน การรายงานผลการประเมิน การนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

Analysis of principles, concepts, practice guidelines of measurement and evaluation of science learning; practices of science measurement and evaluation; construction and validation of instruments for measuring and evaluating science learning, authentic assessment, performance assessment, portfolio, assessment for development of the students and improvement of science learning management, reporting of evaluation results; application of the evaluation results.

SE11601 หลักการและปรัชญาการศึกษาสำหรับครูวิทยาศาสตร์

2(1-2-3)

Principles and Philosophy of Education for Science Teachers

แนวคิดหลักของปรัชญาและปรัชญาการศึกษา ศาสนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การจัดการศึกษาอย่างสร้างสรรค์และมีปรัชญา วิวัฒนาการของการศึกษา ไทย และการศึกษาโลก หลักการ เป้าประสงค์ และรูปแบบของการจัดการศึกษา ทศวรรษการเรียนรู้หนังสือ แห่งสหประชาชาติว่าด้วยการศึกษา บทบัญญัติว่าด้วยการศึกษาในรัฐธรรมนูญและพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ การสร้างสรรค์ปรัชญาการศึกษา การวิเคราะห์วิกฤตของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม ที่เกิดขึ้นทั่วโลกในยุคโลกาภิวัตน์ กระบวนทัศน์ใหม่ในการพัฒนา กรอบ แนวคิดของการพัฒนาที่ยั่งยืน

Principles of philosophy and philosophy of education, religion, science and technology, economy, society, culture, innovative educational management based on philosophy, evolution of education in Thailand and abroad, principles, goals and models of learning management, the united nations literacy decade of sustainable learning development, educational regulations of the constitution and the national education act, creation of educational philosophy; analysis of the crisis of the science development and environment, economy, society, around the globalization world, new development paradigm, sustainable development concept.

SE11602 ความเป็นครูและการประกันคุณภาพการศึกษาในโรงเรียน

2(1-2-3)

Being a Teacher and Educational Quality Assurance in School

การวิเคราะห์ ความสำคัญและพัฒนาการของวิชาชีพครูและองค์วิชาชีพครู สภาพงานครู คุณลักษณะและมาตรฐานวิชาชีพครู ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้ เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าต่อการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างสร้างสรรค์และต่อเนื่องสู่ความเป็นครูมืออาชีพ มีจิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาลและความซื่อสัตย์สุจริต จิตสาธารณะ คุณธรรมและจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ การประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพการศึกษา การจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และมีกลยุทธ์การสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียน คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

Analysis of the significance and teacher professional development, the teachers council, teaching jobs, good characteristics and teacher professional standards, educational laws related to teachers and teaching profession, knowledge management in teaching profession, development of a progress in professional development with continuity and creativity to being as professional teachers; having the teacher spirit; principles of good governance and honesty and integrity, service mind, morality and ethics in teaching profession, professional ethics related to the teachers' council requirement; being as a good model, public awareness, and social sacrifice; be having to professional ethics, educational quality assurance, management of educational quality insurance; continuous operation of quality assurance activities to evaluate science learning management; intensive knowledge of science contents and teaching strategies to enhance students' critical thinking, synthetic thinking, creative thinking; seeking and choosing knowledge information to keep with changes; interaction between teachers and students to promote student capabilities.

SE13601 การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการสอนวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Teaching Science Innovation and Information Technology Development

ความสำคัญ หลักการ ทฤษฎี เทคนิค และประเภทของนวัตกรรม นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ใช้กระบวนการวิจัยวิเคราะห์ ความสำคัญและปัจจัยที่มีผลต่อการใช้นวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ แนวโน้มงานวิจัย และพัฒนานวัตกรรมด้านการสอนวิทยาศาสตร์ของไทยและต่างประเทศ ปฏิบัติการออกแบบ พัฒนา และทดลองใช้นวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

Significance, principles, theories, techniques and types of innovations, technology for the development of science learning activities; using research processes for analyzing significance and factors influencing effective implementation of science instruction; trends in research and innovation development on teaching science in Thailand and abroad; practices of design development and implementation of science teaching innovation to solve the problems and develop science teaching and learning management.

SE15601 จิตวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Psychology for Science Teachers

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา จิตวิทยาสำหรับเด็กพิเศษ แนวทางการช่วยเหลือผู้เรียน การส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน การทำการศึกษารายกรณี ปฏิบัติการนำหลักจิตวิทยาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับพัฒนาทางสมอง แบบการเรียนรู้ศักยภาพและความถนัดของผู้เรียน การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

Fundamental psychology and human developmental psychology, learning psychology and educational psychology, counseling and guidance psychology, psychology for a special child, students care and support guidelines, promotion of students interests and aptitudes, conducting a case study, practices of applying principles of psychology on planning of science learning management suitable to intellectual development; learning styles, students' potentials and aptitudes; counseling to support students for having a quality of life; application of psychology to understand and support student learning to fulfill one's capabilities.

SE12605 ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Language and Culture for Science Teachers

ความสำคัญของการใช้ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อความเป็นครู การใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น วัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล ฝึกปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยและภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง การใช้ภาษาในการสอนวิทยาศาสตร์และการสื่อสารระหว่างครูกับผู้เรียน บุคลิกภาพกับการใช้ภาษาในการสื่อสารเพื่อการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน การใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Significance of using Thai language and culture as being teachers; usages of other languages to develop teacher profession relevant to local and Thai culture and universal cultures. Practices of listening, speaking, reading, writing, Thai and English for correct communication. Usages of language for science teaching and communication between the teacher and students, personality and using language uses for students' learning management; usages of language and culture for peaceful living.

SE18601 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ 1(45)

Professional Practicum in Science Classroom

การสังเกตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้

ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การทดลองสอนในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง การออกแบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การปฏิบัติ การสอน ออกแบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผล นำเสนอผลการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

Observation of science teaching management; making science lesson plans for self-constructed knowledge of learners; teaching practices in the simulanouse and real situations; designing of tests or measuring tools, test scoring, scoring and grading, practical testing and scoring; developing for being a professional teacher; making science lesson plans for diverse teaching objectives; practice teaching; teaching practices, designing of tests or measuring tool; preantation of study results.

SE18701 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 1

3 (240)

Internship Teaching Science in School 1

การบูรณาการองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ในสาขาวิชา ฟิสิกส์ เคมี หรือชีววิทยา ในการ ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา การจัดทำหรือวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา หน่วยการ เรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกระบวนการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและการ พัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคนิคและกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ การวัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ วางแผนทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่าง บุคคล การปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย เสนอเค้าโครงการทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพของ ผู้เรียน รายงานผลการจัดการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา เกี่ยวกับประสบการณ์การสอนในโรงเรียน

Integration of science knowledge in physics, chemistry or biology to teaching practices in school; preparation or analysis of course description, course syllabus, learning units, lesson plans based on child-centered approach; learning process organization; selection of learning media and innovation development relevant to learning management; uses of techniques and strategies in learning management, learning measurement and evaluation; planing of classroom research proposal to develop the students with different individulas, preparation of a research proposal on classroom research for students' quality development; performing other related duties as assigned; report of the results of learning management; exchanging or sharing knowledge during a seminar on teaching experiences in school.

SE18702 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 2 3(240)

Internship Teaching Science in School 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : SE19501การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 1

การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาต่อเนื่องจากการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา 1 การบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ในสาขาวิชา ฟิสิกส์ เคมี หรือชีววิทยา ในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกระบวนการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและการพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคนิคและกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ การปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย เสนองานวิจัยในชั้นเรียนฉบับสมบูรณ์ รายงานผลการจัดการเรียนรู้และประสบการณ์การสอนในโรงเรียน

Practices of teaching science in school continuing from the course SE19507, Integration of science knowledge in physics chemistry or biology for teaching practice in school; preparation of lesson plans based on child- centered approach, learning process organization; selection of proper learning media and development of innovation suitable to learning management; uses of techniques and strategies in learning organization, learning measurement and evaluation; performing other related duties as assigned; presentation of a complete classroom research; report the learning management results and teaching experience in school.

2) กลุ่มวิชาเลือก

2.1) กลุ่มวิชาชีพครูเลือก

SE12606 การจัดแหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Management of Learning Resources and Environments in Learning Science

ทฤษฎี รูปแบบ และเทคนิคการจัดแหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการออกแบบแหล่งเรียนรู้เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม จิตใจ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการประเมินและนำผลไปใช้ในการปรับปรุงแหล่งเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Theories, models, and techniques in management of learning resources and environments for learning science; practices of designing learning resources to enhance intellectual, emotional, social and mental developments, and desired attributes for learning

science; practices of evaluating and applying the improvement of learning resources and environments for learning science.

SE12607 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการคิด 2(1-2-3)

**Learning Management of Science for Thinking Process
Development**

การวิเคราะห์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีกระบวนการคิดและการพัฒนาสติปัญญาทั้งของไทยและต่างประเทศ สภาพปัจจุบัน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การประเมินและการควบคุมการคิด เทคนิคการจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การปฏิบัติพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมกระบวนการคิด

Analysis of the principles, concepts, theories on thinking process, thinking development process in Thai and abroad, current condition, problems in science instruction influencing processes of creative thinking, problem-solving thinking, critical thinking; science instructional models influencing thinking processes, evaluation and control of thinking, techniques of learning process management to develop thinking skills; practices of developing learning models in science to support thinking processes.

SE12608 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น 2(1-2-3)

Learning Management of Science through Local Wisdom

การวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่น การเรียนรู้เรื่องของท้องถิ่น การศึกษาชีวิตจริง สังคม สิ่งแวดล้อม วิถีชีวิตของคนในท้องถิ่น การจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยใช้ความรู้ที่ได้ศึกษาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ภูมิปัญญาและแหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่นที่สอดคล้องกับบริบทชุมชนและเหมาะสมกับผู้เรียน

Analysis of local wisdom, learning of local matters, study of true life story, social affairs and way of life of the local people; bulding school science curriculum based on knowledge gained from local wisdom study; organization of science instructional using, local wisdom and local learning resources suitable for community context and students.

SE12609 ประเด็นและแนวโน้มของการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)

Issues and Trends in Science Education Research

การวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อความเข้าใจประเด็นและปัญหาของการปฏิรูปการศึกษา วิทยาศาสตร์และแนวทางแก้ปัญหา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยร่วมสมัย นวัตกรรมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพื่อความเข้าใจของสาธารณชน วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพและทักษะทั่วไป การรู้วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ความรู้ด้านศิลปะการสอน ศาสตร์การสอนเนื้อหาเฉพาะ และการวิจัย สาเหตุที่การวิจัยมีผล เพียงเล็กน้อยต่อการปฏิบัติ เป้าหมายของการวิจัยด้านการสอนวิทยาศาสตร์ในอนาคต กรอบแนวคิด เกี่ยวกับการวิจัยที่มีผลต่อเชิงชาติพันธุ์วรรณนาในโรงเรียน ข้อความรู้ที่ได้จากการวิจัยและการใช้ประโยชน์ จากผลงานวิจัยในทางปฏิบัติ

Analysis of the present situations for a better understanding of the issues and problems faced in science education reform and its possible solutions; interested contemporary ideas, theories and research papers, science curriculum innovation for public understanding; science for career and general skills, scientific and technological literacy, knowledge of the arts of teaching, pedagogy of teaching specific content and research; causes of less impact of research on practice, future goals of research in teaching science, conceptual framework research conduction affecting ethnology in schools; knowledge from research and practical uses of research findings.

SE12610 การศึกษาค้นคว้าอิสระด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน 2(0-4-2)

วิทยาศาสตร์Independent Study in Science Curriculum and Instruction

การค้นคว้า วิเคราะห์ปัญหา และกรณีศึกษาที่น่าสนใจทางด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยตามความสนใจ การปฏิบัติการจัดทำโครงการพิเศษหรือ รายงานภายใต้คำปรึกษาแนะนำของอาจารย์

Inquire and analysis of case studies in science curriculum and instruction by using research process according to one's interest; practices, reports and presents of special project under the advisor's supervision.

SE14604 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)

Research for Science Learning Development

การวิเคราะห์รูปแบบและวิทยวิธีวิจัยในชั้นเรียน อภิปรายความสำคัญและกระบวนการวิจัย ในชั้นเรียน ฝึกปฏิบัติการสังเกตและเก็บข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหาวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ พัฒนา

นวัตกรรม เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ออกแบบและเขียนเค้าโครงการวิจัย ดำเนินการทดลองเก็บข้อมูล วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล เขียนรายงานการวิจัย การนำเสนอ และประเมินผลการวิจัย

Analysis of models and methodologies of classroom research, discussion of the significance and processes of classroom research; practices of observing and collecting data for defining the problem of science classroom research; development of innovation development and technology for solving the problem of teaching and learning science; designing and constructing research proposal, conducting data collection, analysis and interpretation the data; writing research report, presenting and evaluating the research findings.

2.2) กลุ่มวิชาเอกเลือก

2.2.1) กลุ่มวิชาฟิสิกส์

SE21601 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับครู 2(1-2-3)

Physical Science Concept for Teachers

การทบทวนเกี่ยวกับความหมาย และลักษณะของวิทยาศาสตร์กายภาพ เน้นสาขาฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ ธรณีวิทยา อุตุนิยมวิทยา และสมุทรศาสตร์ การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ กายภาพเพื่อกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Reviews of the definitions and characteristics of physical science, especially physics, astronomy, geology, meteorology and oceanology; the application of the physical science knowledge as a guideline for physics organization suitable for the local circumstances.

SE21602 โลก ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครู 2(1-2-3)

Earth Science, Astronomy and Space for Teachers

การวิเคราะห์ มโนคติฟิสิกส์เกี่ยวกับโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ในระดับการศึกษาขั้น พื้นฐานทุกช่วงชั้น มโนคติเกี่ยวกับ การกำเนิดและโครงสร้างของโลก สมบัติทางด้านกายภาพและการ เปลี่ยนแปลงของธรณีภาค อุทกภาค และ บรรยากาศ ทรงกลมท้องฟ้า เวลา ปรากฏการณ์เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างโลก ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ ระบบสุริยะ ระบบโครงสร้างและวิวัฒนาการของ ดาวฤกษ์ แผนที่ดาว การกำเนิดเอกภพ ดาราจักร เทคโนโลยีสำรวจอวกาศ

Analysis of physics concepts in earth science, astronomy and space at every interval of the basic education; concepts of origin and structure of the Earth, physical properties and changes of the lithosphere, hydrosphere, atmosphere; celestial sphere,

time, phenomena of relationships between the earth, sun and moon; solar systems, structure and evolution of the stars, star chart, the origin of the universe, galaxy, space technology.

SE21603 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครู 2(1-2-3)

General Physics for Teachers

การทบทวนเนื้อหาทางด้านฟิสิกส์ เวกเตอร์แรงและการเคลื่อนที่ ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้า การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ นิวเคลียร์ฟิสิกส์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างของอะตอมนิวเคลียร์และอนุภาคพื้นฐานการประยุกต์ใช้ความรู้ฟิสิกส์ทั่วไปในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Reviews of general physics concepts including vector, force and motion, heat and thermodynamics, static electric field, static magnetic field, time-varying magnetic field, electric current, wave motion, electromagnetic wave, optics, nuclear physics, fundamental quantum theory, atomic structure, nuclear and elementary particle, uses of the general physics as a guideline for physics instruction suitable for the local circumstances.

SE21604 การสร้างและ การใช้สื่อการเรียนการสอนฟิสิกส์ 2(1-2-3)

Construction and Utilization of Physics Instructional Media

การออกแบบ การสร้าง และ การใช้สื่อการเรียนการสอนฟิสิกส์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ สื่อประเภทอุปกรณ์ การทดลองและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ บทบาทของสื่อต่อการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ โครงการวิจัยพัฒนาสื่อการเรียนการสอนฟิสิกส์

Designs of construction and uses of physics instructional media in basic education curriculum including printed materials, laboratory equipment and electronic instructional media, roles of the instructional media for physics instruction; research project on physics instructional media.

SE21605 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนการสอนฟิสิกส์ 2(2-0-4)

Mathematics for Physics Instruction

ตรีโกณมิติเบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชัน 1 ตัวแปร 2 ตัวแปร และ 3 ตัวแปร การหาปริมาณ

ทางฟิสิกส์ด้วยค่าอนุพันธ์ อินทีกรัลจำกัดเขตและไม่จำกัดเขต เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ การแก้สมการโดยใช้เมทริกซ์ การวิเคราะห์เวกเตอร์ว่าด้วยการเกรเดียนท์ ไดเวอร์เจนท์ และเคิร์ล การประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Basic trigonometry, function differential of one and several variables, application of physics quantity, definite and indefinite integrals, matrix and determinants, solving equation using matrix, vector analysis of gradients, divergence and curl, uses of the mathematics for physics as a guideline for school physics suitable for the local circumstances.

SE21606 นาโนเทคโนโลยีสำหรับครู 2(1-2-3)

Nanotechnology for Teachers

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น นาโนในธรรมชาติ หลักการวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนาโนเทคโนโลยี การสังเคราะห์และการขึ้นรูปนาโน เครื่องมือและการวิเคราะห์ทางด้านวัสดุนาโนเทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยีทางการแพทย์ นาโนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องจักรนาโน การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยี จริยธรรมและความเป็นพิษของนาโน การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านนาโนเทคโนโลยีในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ที่เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Introduction to nanoscience and nanotechnology, nano in nature, fundamental principle in science for nanotechnology, nanofabrication, equipment and analysis in nanotechnology, nanomaterials, nanobiotechnology and nanomedical science, nanoelectronics and nanomachines, application of nanotechnology, nanoethics and nanotoxicity, uses of the nanotechnology as a guideline for physics instruction suitable of the local circumstances.

2.2.2) กลุ่มวิชาเคมี

SE22601 เคมีทั่วไปสำหรับครู 2(1-2-3)

General Chemistry for Teachers

การทบทวนโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี สสารและสถานะของสสาร ปริมาณ สัมพันธ์ อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้า สมดุลกรดเบส เคมีอินทรีย์ ธาตุและ เคมีภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม สารประกอบเชิงซ้อน การประยุกต์ใช้ความรู้เคมีทั่วไปในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนเคมีที่เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Reviews of the atomic structure, periodic table, chemical bond, matter and matter properties, stoichiometry, chemical thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, electrochemistry, acid-base equilibrium, organic chemistry, product of chemical industry, complex compound, uses of the general chemistry as a guideline for chemistry instruction and organization suitable for the local circumstances.

SE22602 เคมีในโรงเรียน 2(1-2-3)

Chemistry in School

การนำเสนอประเด็นน่าสนใจทางเคมีที่พบเห็นในชุมชน เพื่อให้เกิดความคิดวิพากษ์วิจารณ์ และนำไปสู่การอภิปรายที่อาจก่อให้เกิดแนวคิดหลักการ และแนวคิดที่จะดำเนินต่อไปในรูปการสร้างเป็นโครงการเคมีในโรงเรียน

Presentation of the interesting chemistry issues in the community for building critical thinking and leading to discussion possible for generating the principles and concepts for developing a school chemistry project.

SE22603 การสอนปฏิบัติการเคมี 2(1-2-3)

Teaching of Practical Chemistry for Teachers

การวิเคราะห์เทคนิคขั้นพื้นฐาน ในการสอนปฏิบัติการทางเคมี ปฏิบัติการเพื่อเสริมทักษะ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือขั้นพื้นฐาน การฝึกสอนภาคปฏิบัติทางเคมี การฝึกทักษะในการนำความรู้ไปใช้และได้ประสบการณ์ การสร้างประสบการณ์ให้คำแนะนำเพื่อแก้ปัญหา

Analysis of basic techniques on teaching chemistry laboratory to enhance skills in using basic equipment and tools; practices of teaching chemistry laboratory, practices of skills in knowledge application and experience gains; building suggestion experiences for solving problems.

SE22604 การสร้างและ การใช้สื่อการเรียนการสอนเคมี 2(1-2-3)

Construction and Utilization of Chemistry Instructional Media

การออกแบบ การสร้าง และ การใช้สื่อการเรียนการสอนเคมีตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ทั้งสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ สื่อประเภทอุปกรณ์ การทดลองและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ บทบาทของสื่อต่อการจัดการเรียนการสอนเคมี โครงการวิจัยพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเคมี

Designs of construction and uses of chemistry instructional media in basic education curriculum including printed materials, laboratory equipment and electronic instructional media, roles of the instructional media for chemistry instruction; research project on chemistry instructional media.

SE22605 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์สำหรับครู 2(1-2-3)

Polymer Science for Teachers

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การเตรียมพอลิเมอร์ร่วม กลไกและจลนศาสตร์ทางปฏิกิริยาสังเคราะห์พอลิเมอร์ การควบคุมโครงสร้างโมเลกุล น้ำหนักโมเลกุลและการกระจายน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ การเกิดผลึก สมบัติเชิงกลและสมบัติวิสโคอิลาสติก ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติเชิงกายภาพและเชิงกล การละลายของพอลิเมอร์เทอร์โมไดนามิกส์ของสารละลายพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม

Basic knowledge on polymer, polymer synthesis reaction, copolymer preparations, mechanism and kinetics of polymer synthesis reaction, molecular structure control, molecular weight, molecular weight distribution of polymer, crystal formation, physical and viscoelasticity properties, factors influent physical and mechanical properties, polymer dissolution, thermodynamics of polymer solution and polymer blend.

SE22606 การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเคมี 2(1-2-3)

Microcomputer in Chemistry Instruction

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมกราฟฟิกทางเคมี การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณทางเคมี การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำบรรณานุกรม และการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล

Basic knowledge about microcomputer, the operation system, uses of the chemical graphic software, application of software for calculating on chemistry, uses of software for making bibliography and search for information from database.

2.2.3) กลุ่มวิชาชีววิทยา

SE23601 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครู 2(1-2-3)

Biological Sciences for Teachers

ความหมายวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การวิเคราะห์เทคนิคและทฤษฎีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการแพทย์ เกษตรและอุตสาหกรรมที่เหมาะสมกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่นำไปใช้ในโรงเรียนและบริบทของท้องถิ่น

Definitions of biological sciences; analysis of techniques and theories about biological sciences, application of appropriate medical knowledge, agricultural knowledge, industrial knowledge for school biological sciences and local circumstances.

SE23602 ชีววิทยาทั่วไปสำหรับครู 2(1-2-3)

General Biology for Teachers

คุณสมบัติทางกายภาพเคมีและชีวภาพของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ การจำแนกสิ่งมีชีวิต การผสมพันธุ์ และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ความรู้ชีววิทยาทั่วไปในการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาที่เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น

Major concepts of life including physical, chemical, and biological properties of living things, physical basis of heredity; evolution, classification of living things, reproduction and development basic knowledge of ecology and environmental science; uses of the general biology as a guideline for biology learning organization suitable for the local circumstances.

SE23603 ชีววิทยาของเซลล์สำหรับครู 2(1-2-3)

Cell Biology for Teachers

SE23604 การสร้างและ การใช้สื่อการเรียนการสอนชีววิทยา 2(1-2-3)

Construction and Utilization of Biology Instructional Media

การออกแบบ การสร้าง และ การใช้สื่อการเรียนการสอนชีววิทยาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ สื่อประเภทอุปกรณ์ การทดลองและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ บทบาทของสื่อต่อการจัดการเรียนการสอนชีววิทยา โครงการวิจัยพัฒนาสื่อการเรียนการสอนชีววิทยา

Designs of construction and uses of biology instructional media in basic education curriculum including printed materials, laboratory equipment and electronic instructional media, roles of the instructional media for biology instruction; research project on biology instructional media.

SE23605 เทคนิคทางชีววิทยาสำหรับครู 2(1-2-3)

Biological Techniques for Teachers

เทคนิค และวิธีการปฏิบัติทางชีววิทยา การใช้กล้องจุลทรรศน์ การเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต การเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้ศึกษาในห้องปฏิบัติการ การผ่าตัด การดอง การอัดแห้ง การสตัฟ การทำสไลด์สด การทำสไลด์ถาวร การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวกับงานด้านชีววิทยา เทคนิคผลิตภาพถ่ายเพื่องานวิจัยทางชีววิทยา

Techniques and biological methods; microscope usages, collection and storage of plant and animal specimens, living organisms specimens, cultivation of living things for studying the laboratory room; dissection, preservation, dehydration, stuff, permanent slides; uses of the biological materials and equipment, photograph techniques, for conducting research on biology.

SE23606 ชีววิทยาสภาวะแวดล้อมสำหรับครู 2(1-2-3)

Environmental Biology for Teachers

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสภาวะแวดล้อม ระบบนิเวศ ประชากร ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาสภาวะแวดล้อมและมลภาวะและผลกระทบ การแก้ปัญหา การควบคุมมลพิษ กฎหมาย สิ่งแวดล้อม การประยุกต์ชีววิทยาสภาวะแวดล้อมเพื่อจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น

Relationship of living things and environment, ecosystem, population, natural resources, environmental problems, pollutions and effects, problem solving, pollution control, environmental law; application of the environmental biology for learning management suitable for the local circumstances.

วิทยานิพนธ์

SE20701 วิทยานิพนธ์ 12(540)

Thesis

การทำวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชา ฟิสิกส์ เคมี หรือชีววิทยา หรือการพัฒนาวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ภายใต้การให้คำแนะนำและดูแลของ

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

Conducting research on solving of science teaching in the field of physics, chemistry or biology as well as developing of teaching innovation under the advice and supervision of the thesis advisory committee.

วิชาเสริม (รายวิชาที่หลักสูตรอื่นเปิดสอนให้)

TE55101 ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3(2-2-5)

English for Graduate Students

ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ เน้นการอ่านและสรุปใจความสำคัญของบทความวิจัยและเอกสารทางวิชาการ ฝึกการเขียนบทความวิจัยภาษาอังกฤษ

Practice language skills; listening, speaking, reading and writing with an emphasis on reading and summarizing research abstracts and academic texts as well as writing a research abstract.

**แผนการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา**

แผนการศึกษาสำหรับผู้ที่มีวุฒิทางการศึกษา

แผนการศึกษาสำหรับผู้ที่มีวุฒิทางการศึกษา (จบปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรวิชาชีพครู) 38 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1/60	ภาคเรียนที่ 2/60
SE14601 วิทยาระเบียบวิธีวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)	SE14603 สถิติศาสตร์เพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ศึกษา 2(1-2-3)
SE13601 การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศการสอนวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE14602 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
SE12601 การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE11602 ความเป็นครูและการประกันคุณภาพ การศึกษาในโรงเรียน 2(1-2-3)
SE12602 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE12604 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(0-4-2)
SE12603 ประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE2xxxx วิชาเอกเลือก 2 หน่วยกิต
Xxxxxxx วิชาซีพีเลือก 2 หน่วยกิต	
รวม 12 หน่วยกิต	รวม 10 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 3/60	
Slxxxxx วิชาซีพีครูเลือก	2 หน่วยกิต
Slxxxxx วิชาซีพีครูเลือก	2 หน่วยกิต
TE55101 ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่นับหน่วยกิต
รวม 4 หน่วยกิต	
ภาคเรียนที่ 1/61	ภาคเรียนที่ 2/61
SE20701 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต	SE20701 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต

แผนการศึกษาสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ทางการศึกษา (ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู) 51 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1/60	ภาคเรียนที่ 2/60
SE14601* วิทยาระเบียบวิธีวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(1-2-3)	SE14603 สถิติศาสตร์เพื่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ศึกษา 2(1-2-3)
SE13601* การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศการสอนวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE14602* การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
SE12601* การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE11602* ความเป็นครูและการประกันคุณภาพ การศึกษาในสถานศึกษา 2(1-2-3)
SE12602* การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE12604 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 2(0-4-2)
SE12603 ประวัติและปรัชญาวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE12605* ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)
SE11601* หลักการและปรัชญาการศึกษาสำหรับ ครูวิทยาศาสตร์ 2(1-2-3)	SE18601* การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ 1(45)
SI2xxxx วิชาเอกเลือก 2 หน่วย กิต	SE2xxxx วิชาเอกเลือก 2 หน่วยกิต
รวม 14 หน่วยกิต	รวม 13 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 3/60	
SIxxxxx วิชาชีพครูเลือก	2 หน่วยกิต
SIxxxxx วิชาชีพครูเลือก	2 หน่วยกิต
SE19504* จิตวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์*	2 (1-2-3)
TE55101 ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่นับหน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต	
ภาคเรียนที่ 1/61	ภาคเรียนที่ 2/61
SE18701* ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ในสถานศึกษา 1* 3 หน่วยกิต	SE18702* ปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ในสถานศึกษา2* 3 หน่วยกิต
SE20701 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต	SE20701 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต