

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
คณะครุศาสตร์

ระดับปริญญาตรี 4 ปี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in General Science

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกสังกัด
2. นักวิชาการทางการศึกษา
3. เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
4. พนักงานในบริษัททั้งภาครัฐและเอกชน
5. ธุรกิจส่วนตัวทางการศึกษา

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว นักศึกษาจะเป็นผู้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านการสอนวิทยาศาสตร์ การพัฒนาหลักสูตร สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการปฏิบัติงานได้อย่างสอดคล้องกับสภาพสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจของประเทศ
2. เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการและวิชาชีพ มีความอดทน ใจกว้าง
3. เป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดขั้นสูง มีความรอบรู้ด้าน รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก
4. เป็นผู้ที่สามารถประยุกต์ความเข้าใจในทฤษฎีและระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างความรู้ใหม่ และร่วมสร้างนวัตกรรมสำหรับการประกอบวิชาชีพ
5. เป็นผู้ที่มีจิตอาสา มีจิตสำนึกไทยและจิตสำนึกสากล รู้คุณค่าและมีส่วนร่วมในการพัฒนา อนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยและท้องถิ่น

หลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ใช้ระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ
กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------|------------|-----------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษา | | 12 | หน่วยกิต |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | 6 | หน่วยกิต |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | 6 | หน่วยกิต |
| 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | 6 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 95 | หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาชีพครู | ไม่น้อยกว่า | 35 | หน่วยกิต |
| 2.1.1 รายวิชาชีพครู | | 23 | หน่วยกิต |
| 2.1.2 รายวิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา | | 12 | หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 60 | หน่วยกิต |
| 2.2.1 รายวิชาเอกบังคับ | ไม่น้อยกว่า | 40 | หน่วยกิต |
| 2.2.2 รายวิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 20 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | ไม่น้อยกว่า | 131 | หน่วยกิต |

รายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

| | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|-----------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | | 12 | หน่วยกิต |
| 15021005 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai Usage for Communication | | 3(3-0-6) |
| 15022001 | การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Daily English Conversation | | 3(3-0-6) |
| 15022002 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication | | 3(3-0-6) |
| 15022003 | ภาษาอังกฤษเพื่องานอาชีพ English for Occupational Purposes | | 3(3-0-6) |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | 6 | หน่วยกิต |
| 20021003 | มนุษย์กับการพัฒนาตน Human and Self Development | | 3(3-0-6) |
| 20022001 | สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation | | 3(3-0-6) |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | 6 | หน่วยกิต |
| 25021003 | สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environment and Natural Resources | | 2(2-0-4) |

| | | | |
|--------------|--|--------------------|-----------------|
| 25022001 | กาญจนบุรีศึกษา Kanchanaburi Studies | | 2(2-0-4) |
| 25023001 | ความเป็นพลเมืองกับศาสตร์พระราชานำการพัฒนาท้องถิ่น Citizenship and the King's Wisdom for Local Development | | 2(2-0-4) |
| 1.4 | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 6 | หน่วยกิต |
| 40021003 | คณิตศาสตร์เพื่อชีวิต Mathematics for Life | | 2(2-0-4) |
| 40022001 | การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ Health Promotion and Care | | 2(1-2-3) |
| 40023001 | ความคิดสร้างสรรค์ในยุคประเทศไทย 4.0 Creativities for Thailand 4.0 | | 2(1-2-3) |
| 2. | หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 95 |
| 2.1 | กลุ่มวิชาชีพครู | ไม่น้อยกว่า | 35 |
| 2.1.1 | วิชาชีพครู | ไม่น้อยกว่า | 23 |
| 10121002 | ความเป็นครูและปรัชญาการศึกษา Self-Actualization for Teachers and Educational Philosophy | | 3(3-0-6) |
| 10524005 | จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teacher | | 3(3-0-6) |
| 10222002 | การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development | | 3(2-2-5) |
| 10227003 | วิทยาการจัดการเรียนรู้ Instructional Science | | 3(2-2-5) |
| 10327002 | นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้ Innovation and Digital Technology for Education and Learning | | 2(1-2-3) |
| 10421005 | การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการประกันคุณภาพ การศึกษา Learning Measurement, Assessment in Education and Educational Quality Assurance | | 3(3-0-6) |
| 10424003 | การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ Research and Development in Innovation and Learning Management | | 3(2-2-5) |
| 10122004 | ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู Language for Communication for Teachers | | 2(2-0-4) |
| 10029001 | ครูนิพนธ์ Self Development Report | | 1(0-2-1) |

| | | | | |
|------------|---|--------------------|-----------|-----------------|
| 2.1.2 | วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา | ไม่น้อยกว่า | 12 | หน่วยกิต |
| 10028005 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1 | | | 1(60) |
| 10028006 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2 | | | 2(120) |
| 10028007 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 Internship 3 | | | 3(180) |
| 10028008 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 Internship 4 | | | 6(360) |
| 2.2 | กลุ่มวิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 60 | หน่วยกิต |
| 2.2.1 | วิชาเอกบังคับ | ไม่น้อยกว่า | 40 | หน่วยกิต |
| 40121008 | ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamental Physics 1 | | | 3(2-2-5) |
| 40121009 | ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 Fundamental Physics 2 | | | 3(2-2-5) |
| 40221010 | เคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry 1 | | | 3(2-2-5) |
| 40221011 | เคมีพื้นฐาน 2 Fundamental Chemistry 2 | | | 3(2-2-5) |
| 40321013 | ชีววิทยาพื้นฐาน 1 Fundamental Biology 1 | | | 3(2-2-5) |
| 40321014 | ชีววิทยาพื้นฐาน 2 Fundamental Biology 2 | | | 3(2-2-5) |
| 40926019 | คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science Teachers | | | 3(3-0-6) |
| 40124015 | ไฟฟ้าและพลังงานเบื้องต้น Introduction of Electricity and Energy | | | 2(1-2-3) |
| 40321015 | นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม Ecology and Environment | | | 2(1-2-3) |
| 40424002 | ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space | | | 2(1-2-3) |
| 40424006 | พื้นฐานวิทยาศาสตร์โลก Fundamentals of Earth Science | | | 2(1-2-3) |
| 41222012 | วิทยาการคำนวณ Computing Science | | | 3(2-2-5) |
| 10226203 | หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Curriculum and Science Learning Management | | | 3(2-2-5) |
| 10227204 | สะเต็มศึกษา STEM Education | | | 2(1-2-3) |

| | | | | |
|----------|---|-------------|----|----------|
| 10427202 | การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Research for Science Learning Development | | | 3(2-2-5) |
| 15520001 | ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ English for Specific Purposes | | | 3(3-0-6) |
| 2.2.2 | วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 20 | หน่วยกิต |
| 10227207 | กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ Science Extracurricular Activities | | | 3(2-2-5) |
| 10229202 | สัมมนาวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ Seminars in Science and Science Teaching | | | 1(0-2-1) |
| 10322202 | สื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Media and Innovations | | | 3(2-2-5) |
| 40023001 | โครงการวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน School Science Projects | | | 3(2-2-5) |
| 40023002 | การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน Science Laboratory in School | | | 2(1-2-3) |
| 40122001 | กลศาสตร์ Mechanics | | | 3(3-0-6) |
| 40124006 | อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics | | | 3(2-2-5) |
| 40227018 | เคมีสภาวะแวดล้อมพื้นฐาน Fundamental of Environmental Chemistry | | | 3(2-2-5) |
| 40227030 | เคมีเพื่อชุมชนและท้องถิ่น Chemistry for Communities and Locals | | | 3(2-2-5) |
| 40321016 | สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน School Botanical Garden | | | 2(1-2-3) |
| 40323002 | กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ Anatomy and Physiology of Animals | | | 3(2-2-5) |
| 40324002 | พันธุศาสตร์ Genetics | | | 3(2-2-5) |
| 40325001 | เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology | | | 3(2-2-5) |
| 40327002 | เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น Introduction to Biotechnology | | | 3(2-2-5) |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า

6

หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

คำอธิบายรายวิชา

| | | |
|----------|------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 15021005 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |

Thai Usage for Communication

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี

วิชาบังคับร่วม : ไม่มี

หลักเกณฑ์และแนวความคิดที่เป็นพื้นฐานของการสื่อสาร ฝึกทักษะการคิดและการใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ทั้งในด้านฟัง พูด อ่าน และเขียน ฝึกแสวงหาความรู้และประสบการณ์จากการอ่าน ฟัง และการสังเกตจากปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ แล้วนำมาแสดงออกด้วยการพูดและการเขียนอย่างสร้างสรรค์ ฝึกการสนทนา การสัมภาษณ์ เน้นความเข้าใจ และความสามารถในการตีความข้อเขียนที่ได้อ่านหรือฟังมา ฝึกการอ่านเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ฝึกการเขียนแบบต่างๆ เช่น การเขียนสรุปความ การเขียนเอกสารสมัครงาน และการเขียนรายงานทางวิชาการโดยเน้นกระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา

Principles, fundamental concepts of communication, practices on thinking and language usage for effective communication including listening, speaking, reading, and writing, acquisition of knowledge and experience through reading, listening, and observing situational conditions and expressing in forms of creative speaking and writing, conversation and interviewing emphasizing on understandability and interpretability of written or spoken messages, reading for diverse purposes, writing for different purposes e.g., summarization, job application, and academic reports focusing on an application of integrated language skills.

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 15022001 | การสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
|----------|-----------------------------------|----------|

Daily English Conversation

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี

วิชาบังคับร่วม : ไม่มี

การบูรณาการทักษะภาษาอังกฤษโดยใช้คำศัพท์ ประโยค และสำนวนเพื่อการสื่อสารตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

Integration of English language skills using vocabularies, sentences, and expressions for appropriate communication used in daily situations.

| | | |
|----------|---------------------------|----------|
| 15022002 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
|----------|---------------------------|----------|

English for Communication

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี

วิชาบังคับร่วม : ไม่มี

การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในบริบททางสังคมต่างๆ หน้าที่ของภาษาในการสื่อสาร การใช้คำศัพท์ สำนวน น้ำเสียง กริยาท่าทางตามมารยาททางสังคม และรู้ถึงวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

English usage for communication in social contexts, functions of communicative language, usage of vocabularies, tones, and social manners, and understanding of native speakers' culture.

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 15022003 | ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English for Occupational Purposes วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(3-0-6) |

การสนทนาภาษาอังกฤษอย่างคล่องแคล่วและเป็นธรรมชาติในเรื่องที่เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิชาชีพกับผู้พูดที่เป็นเจ้าของภาษาได้ พัฒนาทักษะการอ่านและเขียนเอกสารทางธุรกิจสำหรับการประกอบวิชาชีพ

Fluent and natural English language use for communication according to occupational aptitude with native speakers, and skill development in reading and writing business documents for occupational purposes.

| | | |
|----------|--|----------|
| 20022001 | สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(3-0-6) |
|----------|--|----------|

ศาสตร์ความงาม วิเคราะห์หลักทางสุนทรียศาสตร์ ด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์ ศิลปะการแสดง วัฒนธรรมพื้นบ้านกาญจนบุรี เห็นคุณค่าและมีทัศนคติที่ดี เกิดประสบการณ์ด้านความงาม แนวทางการอนุรักษ์ การประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและต่างประเทศอย่างเหมาะสม

Aesthetics, analysis of aesthetic principles, visual arts, music, performing arts, folk culture of Kanchanaburi, cultural appreciation and positive attitude, aesthetic experience, conservation approaches, and appropriate application of arts and culture of Thailand and foreign countries.

| | | |
|----------|---|----------|
| 20021003 | มนุษย์กับการพัฒนาตน Human and Self Development วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(3-0-6) |
|----------|---|----------|

ธรรมชาติของมนุษย์ สมองกับการคิดและอารมณ์ การตระหนักรู้ในคุณค่าของตนเอง การเข้าใจและยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล มนุษย์สัมพันธ์กับการทำงานร่วมกับผู้อื่น การพัฒนาตนและการพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาททางสังคม และการสร้างเสริมชีวิตที่เป็นสุข ตามหลักธรรมะและศาสตร์พระราชา

Nature of human, brain in relation to thinking and emotion, self-esteem, understanding and acceptance of individual differences, human relations relevant to working with others, self-development personality development, and social etiquette, and promotion of happy life based on principles of Dharma and the King's Wisdom.

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 25022001 | กาญจนบุรีศึกษา Kanchanaburi Studies | 2(2-0-4) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

ความเป็นมาและเอกลักษณ์ของกาญจนบุรี ความสัมพันธ์ระหว่างประวัติศาสตร์ไทยกับประวัติศาสตร์โลกในจังหวัดกาญจนบุรี ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เน้นชาติพันธุ์วรรณาแห่งกาญจนบุรี แหล่งท่องเที่ยวสำคัญทางประวัติศาสตร์และธรรมชาติ โครงการพระราชดำริในจังหวัด และเขตเศรษฐกิจพิเศษที่เชื่อมโยงกับอาเซียน

Background and identity of Kanchanaburi, relationship between Thai history and global history in relation to Kanchanaburi, characteristics of geography, society, economy, culture, and local wisdom in particular to ethnography of Kanchanaburi, historical and natural attractions, royally-initiated projects of the province, and Special Economic Zones (SEZs) connecting Thailand to ASEAN nations.

| | | |
|----------|--|----------|
| 25023001 | ความเป็นพลเมืองกับศาสตร์พระราชาก่อนการพัฒนาท้องถิ่น Citizenship and the King's Wisdom for Local Development | 2(2-0-4) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

จิตสำนึกความเป็นพลเมือง จิตอาสาและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชาติ รักและศรัทธาในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข ประยุกต์ใช้หลักการทรงงานหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ศาสตร์พระราชากับแนวความคิดพัฒนาแบบยั่งยืนในชีวิตประจำวัน แนวคิดและหลักการของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ วิเคราะห์ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาชุมชนต้นแบบตามศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม น้อมนำ พระราโชบายของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 10 ในการยกระดับคุณภาพบัณฑิตเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ด้วยองค์ความรู้ตามหลักวิชาการและสานต่อพระราชปณิธานในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชบรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ 9) ให้อยู่ดี มีสุข บนพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Nature of human, brain in relation to thinking and emotion, self-esteem, understanding and acceptance of individual differences, human relations relevant to working with others, self-development personality development, and social etiquette, and promotion of happy life based on principles of Dharma and the King's Wisdom.

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา 25021003 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environment and Natural Resources วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | น(ท-ป-อ) 2(2-0-4) |
|----------------------|---|----------------------|

ความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเชิงพื้นที่ภัยพิบัติ สถานการณ์สิ่งแวดล้อม มลพิษ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน บูรณาการจิตอาสาโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติใน ท้องถิ่นตามแนวพระราชดำริ

Relationship of environment and natural resources with regard to human living, natural resources and environment in disastrous areas, environmental situations, pollution, natural resource conservation for sustainable management of natural resources and environment, and integration of conservation volunteering-projects for natural resources and environment in local community under royally-initiated projects.

| | | |
|----------|---|----------|
| 40021003 | การสร้างเสริมและดูแลสุขภาพ Health Promotion and Care วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 2(1-2-3) |
|----------|---|----------|

สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกาย และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน สุขภาพและการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม องค์ประกอบของสุขภาพและปัจจัยที่มีผล ต่อสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพทางกาย จิตใจและอารมณ์ สังคม และปัญญาการประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการสร้าง เสริมสุขภาพในระดับบุคคล ครอบครัว และสังคม

Physiology of exercise, physical fitness, approaches in exercise selection and practical application in daily life, health and holistic health promotion, health factors and influential factors, promotion of physical, mental, emotional, and social health conditions, and problematic issues occurred during an application of principles and methods to health promotion of person, family, and society.

| | | |
|----------|--|----------|
| 40022001 | คณิตศาสตร์เพื่อชีวิต Mathematics for Life วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 2(2-0-4) |
|----------|--|----------|

คณิตศาสตร์ในชีวิต กระบวนการคิดแบบมีเหตุผล คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาทางการเงิน คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจทางธุรกิจ

Mathematics for life, logical thinking, Mathematics for solving financial problems, and Mathematics for business decision-making.

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 40023001 | ความคิดสร้างสรรค์ในยุคประเทศไทย 4.0 Creativities for Thailand 4.0 | 2(1-2-3) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

สังคมออนไลน์และอินเทอร์เน็ตที่ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์และรู้เท่าทันสื่ออย่างมีวิจารณญาณ ค้นคว้าข้อมูลในฐานข้อมูลออนไลน์ สร้างทักษะการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการทำงานในวิชาชีพ การผลิตสื่อด้วยมัลติมีเดียและการสร้างทักษะการนำเสนอ จริยธรรม กฎหมาย และอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ การสร้างผู้ประกอบการธุรกิจออนไลน์

Social network and internet as communication media in daily life, creative use of social media and critical media literacy, online information search through databases, applications used for occupational purposes, multimedia creation and presentation skill, ethics, cyber laws, and cybercrimes, and online entrepreneurship.

| | | |
|----------|--|----------|
| 10121002 | ความเป็นครูและปรัชญาการศึกษา Self-Actualization for Teachers and Educational Philosophy | 3(3-0-6) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

ประพฤติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ดำรงตนให้เป็นที่เคารพศรัทธาของผู้เรียนและสมาชิกในชุมชน โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้เกี่ยวกับค่านิยมของครู จรรยาบรรณวิชาชีพครู คุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายสำหรับครู สภาพการณ์การพัฒนาวิชาชีพครู ประยุกต์ใช้ปรัชญาทั่วไป ปรัชญาการศึกษา ในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์หลักการจัดการศึกษาที่เป็นฐานคิดสากล และฐานคิด วิถีไทย นำเสนอแนวคิดการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ กรณีศึกษา การค้นคว้างานวิจัย การฝึกปฏิบัติใช้การสะท้อนคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Behave morally with professional ethics, intend to develop learners as a spiritual teacher, be a role model with virtues and ethics, and a good citizen, be admired by students and society analyzing, synthesizing, integrating knowledge about teacher values, morality, virtues, ethics of teachers, spiritual teacher, law for teachers, condition of teacher professional development, applying general philosophy, educational philosophy in educational management, learning management, analyze the principles of universal education management and the Thai thinking base, presenting the concept of education management in the 21st century that can be used to develop learning management using experiences and case studies, research, practice using reflection to apply for self-development to become a good teacher, know broadly, be up-to-date, and keep up with changes.

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-อ)

10524005 จิตวิทยาสำหรับครู

3(3-0-6)

Psychology for Teacher

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี

วิชาบังคับร่วม : ไม่มี

วิเคราะห์ แก้ปัญหา ประยุกต์เพื่อการจัดการเรียนรู้ การจัดการพฤติกรรมผู้เรียนตามศักยภาพและ พัฒนาการตามวัย โดยใช้ศาสตร์จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนว จิตวิทยาการศึกษา และ ประสาทวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรม ส่งเสริมพัฒนาการผู้เรียนตามศักยภาพให้สอดคล้องกับพัฒนาการตามวัย ความแตกต่างระหว่างบุคคลและความต้องการพิเศษ จัดทำการศึกษากรณีและให้คำแนะนำกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อ ร่วมมือกันให้การให้ความช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู สามารถใช้ระบบดูแล ช่วยเหลือนักเรียน ป้องกันแก้ไขปัญหาของผู้เรียน และรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ

Analyze, solve problems, apply for learning management, learner behavior management to their potential and ages, focuses on the concepts of psychological development theories, educational psychology, guidance psychology, counseling psychology, neuroscience and science of behavior, to develop learners development of learners according to their potential, age, individual difference of learners and special needs, the case studies and the reflective practice to design learner assistance and development based on individual ability of each learner with the spirit of being a teacher, use the protection system to help learner, protect problem learner, and learner development report system.

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10222002 | การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development | 3(2-2-5) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรรายวิชาตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอกที่สอดคล้องกับบริบทสถานศึกษาและชุมชน นำหลักสูตรไปใช้ และประเมินหลักสูตร โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร วิชาการของหลักสูตร ทฤษฎีและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร พื้นฐานการพัฒนาหลักสูตรทางปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี และที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตร ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้เป็นผู้มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Develop a school-based curriculum and subjects curriculum in nature of major related to school and community context, implement and evaluate curriculum through application of curriculum basic knowledge, curriculum evolution, curriculum theories and development model, backgrounds of curriculum development in educational philosophy, psychology, social, culture, technology and other factors; basic education curriculum, school-based curriculum development, curriculum implementation, curriculum evaluation, problems and trends in curriculum development; and to be a person who know broadly, be up-to-date, and keep up with changes.

| | | |
|----------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10227003 | วิทยาการจัดการเรียนรู้ Instructional Science | 3(2-2-5) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

วางแผนและจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติสาขาวิชาเอกที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญาผู้คิดและมีความเป็นนวัตกรรม ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล จัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ตระหนักถึงสุขภาวะของผู้เรียน บูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชา หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การบูรณาการเนื้อหาและภาษา การบูรณาการสื่อและแหล่งเรียนรู้ในชุมชนท้องถิ่น สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาเรียนรู้รวม การชี้แนะผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค การทดลองจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา เป็นผู้มีความรับผิดชอบและมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนตาม ศักยภาพ

Instructional plan and management in nature of major to develop learners to be an intellectual and innovator, enhancing student learning, attending and accepting individual differences among students, creating activities and learning atmosphere for promoting students happiness in learning; awareness in learners' well-being, integrating knowledge, content, curriculum, teaching science and digital technology in instruction by using learning theories, instructional innovation for skills development in the 21st century, integrated instruction, integrated instruction on sufficiency economy philosophy, content and language integrated learning, integrated instruction on media and learning resources in local community, digital technology media, inclusive education, coaching, classroom management, designing and lesson plan writing, micro-teaching, practicum in real situation; to be a responsible and committed person in developing learners fulfil their potential

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10327002 | นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้ Innovation and Digital Technology for Education and Learning | 2(1-2-3) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอกเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดและมีความเป็นนวัตกรรม ที่สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการเรียนรู้ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้สามารถผลิตเลือก และประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

Apply digital technologies for learning management design in accordance with individual major to develop learners' intellectual and to be innovators based on contexts, learner individual differences, and learners with special needs by analyzing principals, concepts, and theories being relevant to innovation and digital technology for education and learning, laws, and ethics in utilizing digital technologies in order to be able to create, select and apply innovation and digital technology for educational and learning management effectively, not pirate intellectual properties, and use reflection to apply for self-development to become a good teacher, know broadly, be up-to-date, and keep up with changes

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา 10421005 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการประกันคุณภาพการศึกษา Learning Measurement, Assesment in Education and Educational Quality Assurance วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | น(ท-ป-อ) 3(3-0-6) |
|----------------------|---|----------------------|

วัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของสาระสำคัญของเรื่อง บริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน สะท้อนผลการประเมินเพื่อพัฒนาการของผู้เรียนและพัฒนาคุณภาพ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีการวัดและประเมินผล การประเมินตามสภาพจริง การประเมินการ ปฏิบัติ พัฒนาเครื่องมือวัด และสถิติสำหรับผู้ประเมินผล การให้ข้อมูลป้อนกลับ แนวทางการใช้ผลการวัดและประเมินผล เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ ออกแบบ ดำเนินการเกี่ยวกับงาน ประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษา โดยการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงบริบทโลก สังคม และแนวคิด ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองสำหรับการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อความเปลี่ยนแปลง

Measure and evaluate through methods which are practical and appropriate to the subject matter, context, individual difference of learners, reflect the evaluation result for learner development and quality development of learning management under the concepts and theories of measurement and evaluation, authentic assessment, performance assessment and statistic evaluation, feedback giving, guideline of using measurement and evaluation, proper and creative measurement and evaluation, design; implement the quality assurance in education work that is consistent with educational institutions by analyze the context of the world context wisely, society and the philosophy of sufficiency economy, use the reflective practice for self-development to be a good teacher who is proficient, smart, and up to date and keeping pace with changes.

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10424003 | การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ Research and Development in Innovation and Learning Management | 3(2-2-5) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | |

วิจัย แก้ปัญหาเพื่อพัฒนาผู้เรียน สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสาขาวิชาเอก บริบทความแตกต่างหลากหลายของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของผู้เรียนในชั้นเรียน ออกแบบการวิจัยโดยประยุกต์ใช้หลักการแนวคิด ทฤษฎีทางการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรมในการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน นวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

Research, solve problems to develop learners, and create innovation to develop learners' learning in accordance with individual major, context of learner individual differences, and learners with special needs by studying, analyzing problem conditions and needs in learner development in classrooms, design research by applying principals, concepts, research theories, researchers' ethics, research instrumentation, apply digital technologies for creating innovation in research to solve problems and develop learners, relevant innovation in community in order to be able to implement research results in developing learning management and learners, and use reflection to apply for self-development to become a good teacher, know broadly, be up-to-date, and keep up with changes

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา 10122004 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู Language for Communication for Teachers วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | น(ท-ป-อ) 2(2-0-4) |
|----------------------|---|----------------------|

ใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบท และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี วาท วิทยาสำหรับครู หลักการ เทคนิควิธีการใช้ ฝึกปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาท่าทาง เพื่อสื่อความหมาย ในการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารในชั้นเรียน ออกแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะการฟัง การพูด การเขียน และภาษา ท่าทาง เพื่อพัฒนาผู้เรียน สืบค้นสารนิเทศเพื่อพัฒนาตนให้รอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงสำหรับ ฝึกการใช้ ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างหลายหลายเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Use Thai-English language for communication in learning management appropriately in accordance with context and learner's differences, learners with special needs, by analyzing concepts, theory, speech communication for teachers, principle, and techniques of Language Use as well as practice listening, speaking, reading, writing, and gestures to transmit meanings in instruction and communication, design learning management in listening, speaking, reading, writing, and gestures to develop learners, seek for general information for broader, up-to-date self-development and keeping up with the changes, practice the language and culture for peaceful living

| | | |
|----------|--|----------|
| 10029001 | ครุณิพนธ์ Self Development Report วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 1(0-2-1) |
|----------|--|----------|

จัดทำครุณิพนธ์ โดยการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์สมรรถนะการปฏิบัติหน้าที่ครู คุณลักษณะของ ความเป็นครู ผ่านกระบวนการถอดบทเรียนจากการปฏิบัติการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเติม เต็มสมรรถนะ สะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Create individual development plan (ID Plan) by gathering, analyzing and synthesizing capacity of teacher duties together with teachers characteristics through the lesson learned from teaching experience in educational institution and self-learning, attend the activities to fulfill capacity in after action review (AAR) individually as well as share and learn under the context of profession learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา
10028005 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1
Internship 1

น(ท-ป-อ)
1(60)

วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี

วิชาบังคับร่วม : ไม่มี

ฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน โดยการศึกษาเรียนรู้ คุณลักษณะของครูที่แสดงออกถึงความรักและศรัทธา ในวิชาชีพครู จรรยาบรรณต่อตนเองและต่อวิชาชีพ รอบรู้บทบาทหน้าที่ครูและครูประจำชั้นในสถานศึกษา มุ่งมั่นพัฒนาตนเอง เข้าใจบริบทชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา ดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอัน พึงประสงค์ รวมทั้งรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยา เทคโนโลยี ดิจิทัล การพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ สรุปแนวทางและลักษณะกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพของครูทั้งใน และนอกสถานศึกษา ผ่านกระบวนการสังเกตและวิเคราะห์การปฏิบัติหน้าที่ครู ถอดบทเรียนจากประสบการณ์การเรียนรู้ใน สถานศึกษา สังเคราะห์องค์ความรู้และนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและ ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบ รู้ ทันท่วงทีและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Practice in professional teaching by study the characteristics of love and faith in the teacher profession show to trust and faith in teaching profession, self-ethics and profession ethics, acknowledge duties of teacher and homeroom teacher in school, commitment to self-development, understand community context, coordinate with parents to collect the data used to provide learner care, assistance, and development to the preferred characteristics, provide well-organized report of learner development by applying the knowledge of psychology, digital technology, and ability based learner development, conclude the guideline and activities for teacher profession development both inside and outside educational institutions through the process of observation and analysis of teacher performance, conclude the lesson learned from learning experience in educational institution, synthesize the body of knowledge and use the learning result in after action review (AAR) as well as share and learn under the context of profession learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10028006 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 2(120) |

ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ปฏิบัติงานผู้ช่วยครู ร่วมกับครูพี่เลี้ยงโดยการวางแผนออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สื่อและเทคโนโลยี การวัดและประเมินผล ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ในรายวิชาเฉพาะด้าน บูรณาการองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษา ออกแบบนวัตกรรม การ ดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษาแต่ละระดับ บริหารจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและ สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียน ให้มี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ รายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบในรูปแบบของการศึกษารายกรณี (case study) วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางในการพัฒนาตนเองให้มีความเป็นครูมืออาชีพที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้าน ศาสตร์วิชาชีพครูและศาสตร์สาขาวิชาเอก เข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญา ท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน รูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการ เปลี่ยนแปลง

Behave as a good example with morality and conduct according to professional ethics, working as a teacher assistant with a mentor by planning content design, media and technology, measurement and evaluation according to the learning strand in each course, integrated knowledge in educational administration, innovation design, implementation of educational quality assurance in accordance with each level of education, manage quality learning and create a learning atmosphere for students to enjoy, cooperate with parents to develop and help students to have desirable characteristics, provide well-organized report of learner development in form of case study, analyze and present guidelines for self-development to be a professional teacher who is able to adjust to keep up with the change of both professional teaching and core major sciences, participate in projects related to promoting conservation of culture and local wisdom and bringing results from learning in educational institutions to evaluate after action review (AAR) reflecting on an individual basis, and exchange knowledge in the form of professional learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10028007 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 Internship 3 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(180) |

ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบการจัดบรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัยสะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

Practice teaching in educational institutions, behave as a good example with morality and conduct according to professional ethnics, design a class atmosphere that encourages students to learn and be happy, organize learning activities that encourage students to create advanced thinking processes by applying digital technology or modern educational innovations, collaborate with parents to develop and strive to solve students' problems to have the desirable characteristics with the process of the correct research methodology, clearly reflecting the changes that have occurred to students themselves from participating in activities that promote professional progress, projects related to promoting conservation of culture and local wisdom and bringing results from learning in educational institutions to evaluate after action review (AAR) reflecting on an individual basis, and exchange knowledge in the form of professional learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10028008 | ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 Internship 4 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 6(360) |

ปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสุขเกิดการระบวนการคิดขั้นสูงและนำไปสู่การเป็นนวัตกรรม โดยออกแบบ นวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย บูรณาการบริบทชุมชนเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน สร้าง เครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วย กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วม กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญา ท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการ เปลี่ยนแปลง

Work in teacher duties, behave as a good example with morality and conduct according to professional ethics, make learners are happy and have advanced thinking process and leading them to be innovators by designing modern educational innovations integrated in community context with learning activities in and out of the classroom, create a network of cooperation with parents and communities to develop, promote professional progress and solve students' problems with desirable characteristics with the correct research process according to the research methodology, clearly reflecting the changes that have occurred to themselves from participation and participate in projects related to promoting conservation of culture and local wisdom and bringing results from learning in educational institutions to evaluate after action review (AAR) reflecting on an individual basis, and exchange knowledge in the form of professional learning community (PLC) to develop oneself to keep up with changes

| | | |
|----------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 40121008 | ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 Fundamental Physics 1 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี การวัด เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกลของสสาร ความโน้มถ่วง กลศาสตร์ของไหล คลื่นกล เสียง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น Measurement, vector, kinetics, force and dynamic, work and energy, particle momentum, rigid body, mechanical properties of matter, gravity, fluid mechanics, mechanical wave, sound, experiments related to the content, application of physics knowledge for science teaching and learning media production in basic education according to local context | 3(2-2-5) |
| 40121009 | ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 Fundamental Physics 2 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ แสงและทัศนศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น Heat and thermodynamics, light and optic, electricity and magnet, modern physics, experiments related to the content, application of physics knowledge for science teaching and learning media production in basic education according to local context | 3(2-2-5) |
| 40221010 | เคมีพื้นฐาน 1 Fundamental Chemistry 1 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี โครงสร้างอะตอม ธาตุและตารางธาตุ พันธะเคมี สมบัติของสาร แก๊ส ของแข็ง ของเหลว ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการผลิตสื่อการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น Atomic structure, chemical elements and periodic table, chemical bonds, physical properties, gas, solid, and liquid, stoichiometry, chemical equilibrium, experiments related to the content, application of chemistry knowledge for science teaching and learning media production in basic education according to local context | 3(2-2-5) |

| | | |
|----------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา 40221011 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เคมีพื้นฐาน 2 Fundamental Chemistry 2 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี กรด-เบส สมดุลไอออน เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเคมีเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น Solution, chemical thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, ion equilibrium, electric chemistry, nuclear chemistry, basic organic chemistry, experiments related to the content, application of chemistry knowledge for science teaching and learning media production in basic education according to local context | น(ท-ป-อ) 3(2-2-5) |
| 40321013 | ชีววิทยาพื้นฐาน 1 Fundamental Biology 1 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี การศึกษาทางชีววิทยา ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ สมบัติและการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ เคมีพื้นฐานในสิ่งมีชีวิต เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น Biology studies, science methodology, properties and organization of organisms, structures and functions of cells and tissues, reproduction, basic chemicals of life, metabolism, genetics, experiments related to the content, application of biology knowledge for science teaching and learning media production in basic education according to local context | 3(2-2-5) |
| 40321014 | ชีววิทยาพื้นฐาน 2 Fundamental Biology 2 วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี วิวัฒนาการ อนุกรมวิธาน ความหลากหลายทางชีวภาพ การเติบโตและการเจริญ โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ พฤติกรรม นิเวศวิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสภาพและบริบทของท้องถิ่น Evolution, taxonomy, biodiversity, growth and development, plants structures and functions, animal structures and functions, behavior and ecology, experiments related to the content, application of biology knowledge for science teaching and learning media production in basic education according to local context | 3(2-2-5) |

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา 40926019 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science Teachers วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications | น(ท-ป-อ) 3(3-0-6) |
| 40124015 | ไฟฟ้าและพลังงานเบื้องต้น Electricity and Energy วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี ไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนจากใต้พิภพ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานจากเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานความร้อนจากมหาสมุทร การประยุกต์ใช้ประโยชน์ของพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก การผลิตและประหยัดพลังงาน พลังงานกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ความรู้ทางไฟฟ้า พลังงาน และพลังงานทางเลือก เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Electricity, electrical energy, electricity sources, electric power production, solar energy, geothermal energy, wind energy, biomass, hydro energy, nuclear energy, heat energy from ocean, beneficial applications of renewable energy and alternative energy, energy production and saving, energy and environment, knowledge application of electricity, energy, and alternative energy for environmental management and science learning management | 2(1-2-3) |
| 40321015 | นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม Ecology and Environment วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษสิ่งแวดล้อม แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อให้เกิดการดำรงชีวิตที่ดี และใช้เพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Definition and scope of environment, ecosystem diversity, interaction in ecosystem, energy flow, natural resources and environmental pollution, natural resource conservation guidelines and environmental problem solving, application of knowledge for well-being and science learning management | 2(1-2-3) |

| | | |
|----------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 40424002 | ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space | 2(1-2-3) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | |

ธรรมชาติและสมบัติของแสงที่จะนำไปสู่ความเข้าใจ ลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบพิกัดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าเริ่มตั้งแต่วัตถุท้องฟ้าที่อยู่ใกล้ที่สุดไปยังจุดที่กว้างไกลที่สุดจากโลกถึงเอกภพ ยานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน

The nature and properties of light to understand some characteristics of the celestial objects, astronomical coordinates system, celestial sphere, Solar system, Astronomy optical instruments, Study the properties and phenomena of the celestial objects where is closest to the farthest point from earth to the universe, Spacecraft and the progress of astronomy today

| | | |
|----------|--|----------|
| 40424006 | พื้นฐานวิทยาศาสตร์โลก Fundamentals of Earth Science | 2(1-2-3) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | |

องค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย ทรัพยากรธรณี แผนที่ทางธรณีและการนำไปใช้ประโยชน์ สมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การเกิดเมฆ การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร กระบวนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การพยากรณ์อากาศ การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ และการนำความรู้สู่การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

The earth elements and correlation, change process of internal and surface of the earth, geohazard, mineral resources, geologic map and application, Earth's energy balance, celestial phenomena, cloud formation, ocean circulation, climate change process and effects on living things and environment, weather forecast, using *scientific principles to explain phenomena* and application to science teaching

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 41222012 | วิทยาการคำนวณ Computing Science | 3(2-2-5) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | |

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การเขียนรหัสคำสั่งและผังงาน การเขียนออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายที่มีการใช้งานตัวแปร เงื่อนไข และการวนซ้ำ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ หลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม ตัวอย่างและประโยชน์ของแนวคิดเชิงคำนวณเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหา การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และเงื่อนไขของปัญหา การออกแบบขั้นตอนวิธีการทำซ้ำ การจัดเรียงและค้นหาข้อมูล ตัวอย่างการออกแบบขั้นตอนวิธีเพื่อแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ โครงการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การกำหนดปัญหา ศึกษา วางแผน ดำเนินงาน สรุปผล และเผยแพร่ ในการพัฒนาโครงการที่มีการบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคำนวณเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Logical reasoning in problem solving, pseudo-code and work chart writing, basic designing and program writing with variations, conditions and loop statements to solve scientific or mathematic problems, principles of computing thinking, decomposition, pattern finding, abstract thinking, examples and benefits of computing thinking in daily life, application of computing thinking to design problem solving process, problem solving with computer, input and output and condition indication, loop statement design, data ordering and retrieving, examples of problem solving design using computers, technology projects, problem indicating, study, plan, perform, summarize and publish the project, application of the knowledge to science teaching management

| | | |
|----------|-------------------------------|----------|
| 10227204 | สะเต็มศึกษา STEM Education | 2(1-2-3) |
| | วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี | |
| | วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | |

เทคโนโลยี นวัตกรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สาทิตการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

Technology, innovations, 21st century skills, principles of STEM education, STEM activity design, STEM lesson plan preparation, learning demonstration, measurement and evaluation of learning outcomes

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา 10226203 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Curriculum and Science Learning Management วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | น(ท-ป-อ) 3(2-2-5) |
|----------------------|---|----------------------|

การวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อวางแผนและ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบเชิงรุกและสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แผนการจัดการ เรียนรู้ สร้างสื่อ การฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค และการใช้กระบวนการศึกษาชั้นเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์อย่างครุมีอาชีพ

Analysis of science curriculum, science content, creating learning units, application of cognitive psychology knowledge, techniques and methods of learning management, instructional media, evaluation to plan and design active student-centered activities related to nature of science learning, lesson plans, instructional media, practicing in micro-teaching, usage of education process in classroom to enhance science teaching competencies as professional teachers

| | | |
|----------|---|----------|
| 10427202 | การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Research for Science Learning Development วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | 3(2-2-5) |
|----------|---|----------|

เทคนิคการเรียนรู้กับงานวิจัยวิทยาศาสตร์ การวิจัยด้วยกระบวนการเรียนรู้ ความรู้พื้นฐาน การวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ การเขียนโครงร่างวิจัยเชิงระบบ สอดคล้องการวางแผนงานวิจัยเบื้องต้น การเขียนรายงานการวิจัย การทำวิจัย การ วิเคราะห์และประมวลผลเชิงสถิติเพื่อการตัดสินใจ การเผยแพร่ผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ทักษะที่จำเป็นเพื่อการเป็นครู วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

Science research learning techniques, learning process based research, basic knowledge in science research, writing systematic research proposal, statistic and basic research planning, research report writing, research processing, statistical analysis and processing for decision making, research publishing, essential skills to be science teachers in 21st century

| | | |
|----------|---|----------|
| 15520001 | ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ English for Specific Purposes วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(3-0-6) |
|----------|---|----------|

การฝึกให้ผู้เรียนใช้ทักษะบูรณาการในการสื่อสารภาษาอังกฤษเฉพาะสาขาวิชา การเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการ อ่านข้อความ บทความ และการค้นคว้า การทำความเข้าใจลักษณะเฉพาะของภาษาอังกฤษในสาขาวิชาของตน

The practice of learning English for specific purposes integratedly, the increase efficiency in reading messages and article, and reading for information retrieval, the comprehension of English used in students' field of study

| | | |
|----------------------|---|----------------------|
| รหัสวิชา 10227207 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ Science Extracurricular Activities วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | น(ท-ป-อ) 3(2-2-5) |
|----------------------|---|----------------------|

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การมองโลกแบบวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และกิจการทางวิทยาศาสตร์ ประวัติความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ การแสดงทางวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การเขียนโครงการเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และการฝึกจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์บูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัดกาญจนบุรี

Nature of science, scientific world view, scientific inquiry and scientific enterprise, history and objectives of extracurricular science activities, general knowledge of science learning content, scientific literacy, science camp organization, science club organization, science show organization, science exhibition organization, field trip study organization, creating the projects and practicing to organize extracurricular science activities integrated with local wisdom in Kanchanaburi Province

| | | |
|----------|---|----------|
| 10229202 | สัมมนาวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ Seminars in Science and Science Teaching วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | 1(0-2-1) |
|----------|---|----------|

การค้นคว้าข่าวสาร งานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จากวารสารและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และฐานข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ผลการศึกษา การอภิปรายถึงประเด็นที่สำคัญอย่างมีเหตุผล การเขียนรายงานการสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการสัมมนาผ่านสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

Science and science teaching news and researches both in Thai and English from journals, science documents and database, analysis and discussion of the issues. Create seminar report. Publish the result through media both in Thai and English. Discuss in science communication

| | | |
|--|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา | น(ท-ป-อ) |
| 10322202 | สื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Media and Innovations วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(2-2-5) |
| <p>ความหมาย แนวคิดของสื่อและนวัตกรรม สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี การพัฒนาสื่อ หลักการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนการสอน การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ การเลือก การใช้ การสร้างและการประเมินสื่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการผลิตสื่อการเรียนรู้ นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การใช้สารสนเทศ การสื่อสารเทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>Meanings, concepts of media and innovation, good learning media, development of media, design and construction principles of science learning media, development of learning innovation, selection, utilization, construction, and evaluation of science learning media, science learning innovation, information utilization, communication, technology, and learning resources in science learning</p> | | |

| | | |
|--|--|----------|
| 40023001 | โครงการวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน School Science Projects วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | 3(2-2-5) |
| <p>ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ความหมายและประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ การเขียนโครงร่างโครงการวิทยาศาสตร์ การออกแบบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อจัดทำรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ การแสดงโครงการ การประเมินโครงการ วิทยาศาสตร์ บทบาทและหน้าที่การเป็นที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน</p> <p>Scientific methodology, definition and classification of science projects, science project proposal writing, project design, data collection, data analysis and summarization to prepare science project report, science project fair, science project evaluation, roles and responsibilities of project advisors at schools</p> | | |

| | | |
|----------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา 40023002 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน Science Laboratory in School วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | น(ท-ป-อ) 2(1-2-3) |
|----------------------|--|----------------------|

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การเรียกชื่ออุปกรณ์และสารเคมี วิธีการใช้อย่างถูกต้องปลอดภัย (MSDS) สัญลักษณ์และระดับอันตรายของสารเคมี นำความรู้ด้านการจัดการสารเคมี การแยกประเภทหมวดหมู่ การเก็บและการกำจัดสารเคมี การจัดเก็บอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อจัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตามหลักปฏิบัติสากล การจัดกิจกรรมปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้อุปกรณ์และสารเคมีทางวิทยาศาสตร์ตามบริบทของโรงเรียน

Laboratory safety, scientific equipment and chemicals terms, Manual of laboratory Safety Data Sheet (MSDS), label and chemical hazardous level, chemical category, chemical storage, chemical waste elimination, storage of scientific instruments for scientific laboratory management according to international standard, science experiment setting according to the core curriculum, application of chemicals and scientific equipment usage following school context condition

| | | |
|----------|--|----------|
| 40122001 | กลศาสตร์ Mechanics วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน: 40121004 ฟิสิกส์ 2 หรือ 40121008 ฟิสิกส์สำหรับครู 1 วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(3-0-6) |
|----------|--|----------|

กฎของนิวตัน มวลและแรง การเคลื่อนที่เชิงเส้น การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอนิก พลังงานและโมเมนตัมเชิงมุม แรงอนุรักษ์แบบมีศูนย์กลาง กรอบอ้างอิงแบบหมุน กรอบอ้างอิงแบบจุดศูนย์กลางมวล การเคลื่อนที่รอบแกนหมุนหลักเบื้องต้นกลศาสตร์แบบลากรองและแบบแฮมิลตัน

Newton's laws; mass and forces; linear motion; harmonic oscillations; energy and angular momentum; conservation forces; rotating frame of reference; center of mass reference frame; motion relative to rotating axes; introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics

| | | |
|----------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา 40124006 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี ทฤษฎีเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ตัวนำ ตัวต้านทาน ฉนวน สารกึ่งตัวนำ โครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณสมบัติการใช้งาน และประเภทของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเภท คุณสมบัติ การไบอัส และการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำต่างๆ การศึกษาข้อมูลทีละใบในคู่มือสารกึ่งตัวนำ การฝึกปฏิบัติการตามเนื้อหา Basic concepts of electrical theory including conductors, resistors insulators, semiconductors, structure, symbols and their application, types of electronic instruments, biases and characteristics of semiconductors devices, investigation of semiconductors manual and laboratory excercises on electronic contents | น(ท-ป-อ) 3(2-2-5) |
| 40227018 | เคมีสภาวะแวดล้อมพื้นฐาน Fundamental of Environmental Chemistry วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี เคมีเกี่ยวกับดิน น้ำ และอากาศ มลพิษทาง ดิน น้ำ และอากาศ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการมลพิษทาง ดิน น้ำ และอากาศ หลักการสุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์คุณภาพ ดินน้ำ และอากาศ เพื่อประเมินและเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน Chemistry of soil water and air, soil pollution, water pollution, and air pollution, environmental impacts, pollution management, sampling and quality analysis of soil, water, and air comparing with criteria | 3(2-2-5) |
| 40227030 | เคมีเพื่อชุมชนและท้องถิ่น Chemistry for Communities and Locals วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต การตรวจสอบความปลอดภัยผลิตภัณฑ์ กฎหมายและจริยธรรมพื้นฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง การตั้งตำรับเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ในครัวเรือนพื้นฐาน ความคงตัวและการรักษาความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้ในเครื่องสำอาง การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อช่วยพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์ในชุมชน Good Manufacturing Practice, product safety test, basic laws and ethics in cosmetic products, basic cosmetic formulation and household products, stability and stabilization of cosmetic products, cosmetic product development and natural products for cosmetics, application of knowledge for promoting communities and locals to develop and improve products | 3(2-2-5) |

| | | |
|----------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา 40321016 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน School Botanical Gardens วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม: ไม่มี | น(ท-ป-อ) 2(1-2-3) |
|----------------------|--|----------------------|

ความรู้พื้นฐานของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน แนวทางและองค์ประกอบของงานพฤกษศาสตร์โรงเรียน รูปแบบการดำเนินงาน กิจกรรมและความก้าวหน้าของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช การศึกษาและวิเคราะห์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การเก็บรักษาและจัดแสดงทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การวิเคราะห์ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การจัดปัจจัยพื้นฐานในโรงเรียนและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเพื่อการเรียนรู้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยบูรณาการสู่การเรียนการสอนในวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นต่าง ๆ

Basic knowledge of the School Botanical Garden, guidelines and composition of School Botanical Garden, operational types, activities and progress of the School Botanical Garden, Plant Genetic Conservation Project Under the Royal Initiation of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn (RSPG), study and analysis of local natural resources, preservation and exhibition of local natural resources, beneficial analysis of local natural resources, management of school factors and local natural resources for natural and environmental learning by integration to science teaching at basic education levels

| | | |
|----------|---|----------|
| 40323002 | กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ Anatomy and Physiology of Animals วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี | 3(2-2-5) |
|----------|---|----------|

ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ ส่วนประกอบของเซลล์ ชนิดของเนื้อเยื่อ และระบบอวัยวะ การเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของเซลล์เนื้อเยื่อและกระบวนการทางสรีรวิทยาที่สำคัญของสัตว์ การหายใจ การลำเลียง การขับถ่าย กลไกการประสานงานและควบคุมการทำงานของระบบร่างกายของสัตว์

Basic knowledge of histology and animal physiology; cells component, tissue types and organs system; growing difference of cells structure, tissues and physiological processes of animal; respiratory, blood circulatory, excretory; coordination mechanisms and animal body system regulation

| | | |
|----------------------|--|----------------------|
| รหัสวิชา 40324002 | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา พันธุศาสตร์ Genetics วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเน ผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ จินและโครโมโซม การถ่ายแบบสารพันธุกรรม การกำหนดเพศ มัลติเพล็กซ์ การควบคุมของจีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับจีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกนิวเคลียสและหลักการพันธุวิศวกรรมศาสตร์เบื้องต้น การศึกษาภาคสนาม (และปฏิบัติการทดลองไม่น้อยกว่า 5 ปฏิบัติการ) | น(ท-ป-อ) 3(2-2-5) |
| | Knowledge basic of genetics; principles of genetic inheritance; forecast results in a hybrid; probability and statistical test, gene and chromosome; genetic model, sex determination, multiple alleles, qualitative and quantitative control of genes, variation of hybrid, mutations of gene and chromosome, genetic engineering, genetic population; genetic transfer outside the nucleus and basic principle of genetic engineering, field experience (and laboratory for not less than 5 operations) | |
| 40325001 | เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี การใช้เทคนิค และวิธีการในการปฏิบัติการทางชีววิทยา การเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ การอัดแห้ง การดอง การสต๊าฟสัตว์ การทำสไลด์ชั่วคราวและสไลด์ถาวร การถ่ายรูปผ่านกล้องจุลทรรศน์ | 3(2-2-5) |
| | Techniques and methods in the biological laboratory; plant and animal specimens museum collection; herbarium technique, stuffed animal storage, preparation of temporary and permanent slides; photographed through a microscope | |
| 40327002 | เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น Introduction to Biotechnology วิชาที่ต้องสอบผ่านก่อน : ไม่มี วิชาบังคับร่วม : ไม่มี ความหมายและขอบเขตของวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพในด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และการเกษตร การกำจัดของเสีย การย่อยสลายทางชีวภาพ การควบคุมและความปลอดภัย สิทธิบัตรและกฎหมายทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(2-2-5) |
| | Meaning and scope of biotechnology, biotechnology industry, medical and agriculture, waste elimination, biodegradation, control and security, patent and law to biotechnology | |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|---|---|---|
| <p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1. รัก ศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครู และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู</p> <p>2. มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ ต่องาน ที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตน เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและ ประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>3. มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคี และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ</p> <p>4. มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัยจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผลและใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีจิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริต</p> | <p>1. การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตจรรยาบรรณของวิชาชีพครู</p> <p>2. การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interaction Action Learning)</p> <p>3. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>4. การเรียนรู้จากกระบวนการกระจ่างค่านิยม (Value Clarification)</p> <p>5. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL)</p> <p>6. การบรรยายเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive lecture)</p> <p>7. การเรียนรู้โดยใช้ฉากทัศน์เป็นพื้นฐาน Scenario-based learning)</p> <p>8. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> <p>9. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> | <p>1. วัดและประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทำงานตามสภาพจริง (Authentic Approach)</p> <p>2. วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี</p> <p>3. วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน</p> <p>4. วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา</p> <p>5. วัดและประเมินโดยใช้แบบวัดคุณธรรมจริยธรรม</p> <p>6. วัดและประเมินค่านิยมและความเป็นครูจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา</p> <p>7. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|---|--|--|
| <p>คอร์ปชั่นและความไม่ถูกต้อง ไม่ใช่ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน</p> | | |
| <p>2. ด้านความรู้</p> <p>1. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการจัดการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การศึกษาและการเรียนรู้ การวัด ประเมินการศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม เพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ 21 มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการ การสอน (TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทาง</p> | <p>1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี สรรสร้างนิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ด้วยตนเอง</p> <p>2. การเรียนรู้โดยใช้การสืบสอบ (Inquiry-Based Learning)</p> <p>3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)</p> <p>4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)</p> <p>5. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>6. การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) โดยบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียนและเรียนร่วมกันในชั้นเรียน</p> <p>7. การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)</p> <p>8. การเรียนรู้โดยบูรณาการ การปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL)</p> <p>9. การเรียนรู้โดยใช้ฉากทัศน์เป็นพื้นฐาน (Scenario-based learning)</p> <p>10. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> | <p>1. วัดและประเมินจากการปฏิบัติตามสภาพจริง หรือในห้องปฏิบัติการ</p> <p>2. วัดและประเมินจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้</p> <p>3. วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสาระสำคัญของความรู้</p> <p>4. วัดและประเมินจากการนำเสนอโครงการหรือรายงานการค้นคว้า</p> <p>5. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา</p> <p>6. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|--|--|---|
| <p>วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้</p> <p>2. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่สอน สามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านความรู้ ของแต่ละสาขาวิชาตามเอกสารแนบท้าย</p> <p>3. มีความรู้ เข้าใจชีวิต เข้าใจชุมชน เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน</p> <p>4. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน</p> <p>5. ตระหนัก รู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเอง พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน</p> | <p>11. การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based learning)</p> <p>12. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> | |
| <p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> | | |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|---|--|--|
| <p>1. คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และ ประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยี ข้ามแพลตฟอร์ม (Platform) และโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและ วินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น</p> <p>2. สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางาน อย่างสร้างสรรค์</p> <p>3. สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการ ทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้าง นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของ ผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็น ผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ ชุมชนและสังคม</p> | <p>1. การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning)</p> <p>2. การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้น สูง (Higher Order Thinking skills)</p> <p>3. การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productive-Based Learning)</p> <p>4. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เป็นฐาน (Scenario-Based Learning)</p> <p>5. การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็น ฐาน (Phenomenon-Based Learning)</p> <p>6. การเรียนรู้โดยบูรณาการการ ปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL)</p> <p>7. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (Research and Innovation Development)</p> <p>8. การส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning)</p> <p>9. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> <p>10. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning)</p> <p>11. การเรียนรู้โดยวิธีโสเครติส (Socrates method)</p> | <p>1. วัดและประเมินจากผลการ วิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับ ประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพและทางสังคม</p> <p>2. วัดและประเมินจากผลการทำ วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่</p> <p>3. วัดและประเมินจากผลการวิจัย และพัฒนานวัตกรรม</p> <p>4. วัดและประเมินจากการนำเสนอ รายงานหรือผลการปฏิบัติงาน</p> <p>5. วัดและประเมินจากผลการ ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา</p> <p>6. วัดและประเมินจากผลการเข้า ร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> |
| <p>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1. เข้าใจและใส่ใจอารมณ์ความรู้สึก ของผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิ ภาวะทางอารมณ์และทางสังคม</p> | <p>1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> | <p>1. วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้ แบบร่วมมือ</p> |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|--|--|--|
| <p>2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้ นำ และ ผู้ ตาม ที่ ดี มีสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครองและคนในชุมชน มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>4. มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและ กล้าหาญทางจริยธรรมสามารถชี้ นำ และถ่ายทอดความรู้แก่ ผู้ เรียนสถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์</p> | <p>2. การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative Learning through Action)</p> <p>3. การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) ใน การ นำเสนองานวิชาการ</p> <p>4. การให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking)</p> <p>5. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL)</p> <p>6. การเรี ยน รู้ แบบ ร่ว ม มี อ (Collaborative Learning)</p> <p>7. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> | <p>2. วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้าหรือแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>3. วัดและประเมินจากผลการนำเสนองานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการปฏิบัติงานร่วมกัน</p> <p>4. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา</p> <p>5. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> |
| <p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์</p> <p>เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1. มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ การสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพเพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาทางการศึกษาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง</p> <p>2. สื่อสารกับผู้เรียน พ่อแม่ผู้ปกครอง บุคคลในชุมชนและสังคม และกลุ่มต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสามารถเลือกใช้การสื่อสารทางวาจา การเขียน หรือการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยี</p> | <p>1. การติดตาม วิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็น สำคัญด้าน การศึกษาจากข่าวสารบนสื่อสังคมออนไลน์</p> <p>2. การสืบค้นและนำเสนอรายงาน ประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยบูรณาการการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>3. การจัดทำอินโฟกราฟิกเพื่อสรุปประเด็นสาระสำคัญของงาน ที่ นำเสนอ</p> | <p>1. วัดและประเมินจากการติดตาม วิเคราะห์ และนำเสนอรายงาน ประเด็นสำคัญด้านการศึกษา</p> <p>2. วัดและประเมินจากผลการสืบค้น และนำเสนอรายงานประเด็น สำคัญการศึกษาที่มีการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและ เทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>3. วัดและ ประเมิน จากผล การ ปฏิบัติการ สอนในสถานศึกษา</p> |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|---|--|---|
| <p>การสื่อสารหรือนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสม</p> <p>3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลหรือความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้อการจัดการเรียนรู้ การทำงาน การประชุม การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้คุณพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน</p> | <p>4. การเรียนรู้โดยบูรณาการ การปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา Work-Integrated Learning: WIL)</p> <p>5. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> | <p>4. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> |
| <p>6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้</p> <p>1. สามารถเลือกใช้ปรัชญาตามความเชื่อในการสร้างหลักสูตรรายวิชาการออกแบบ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีการสื่อสาร การวัดและประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การจัดการเรียนโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้แบบเปิดได้อย่างเหมาะสมกับสภาพบริบทที่ต่างกันของผู้เรียนและพื้นที่</p> <p>2. สามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ออกแบบกิจกรรม การจัดเนื้อหาสาระ การบริหารจัดการ และกลไกการช่วยเหลือ แก้ไขและส่งเสริมพัฒนา</p> | <p>1. การเรียนรู้โดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated learning: WIL)</p> <p>2. การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการความรู้ในเนื้อหาวิชาเฉพาะผนวกวิธีสอนกับเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPCK)</p> <p>3. การทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>4. การเรียนรู้โดยบูรณาการกับการทำงาน Work-Integrated Learning: WIL)</p> <p>5. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> <p>6. การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experience-Based Approach)</p> | <p>1. วัดและประเมินจากการฝึกทักษะจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง</p> <p>2. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา</p> <p>3. วัดและประเมินจากรายงานการทำวิจัยในชั้นเรียน</p> <p>4. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร</p> |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|--|---|---|
| <p>ผู้เรียนที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ ความถนัด และ ศักยภาพของผู้เรียนที่มีความ แตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียน ปกติและผู้เรียนที่มีความต้องการ จำเป็นพิเศษ หรือผู้เรียนที่มี ข้อจำกัดทางกาย</p> <p>3. จัดกิจกรรมและออกแบบการ จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการ ลงมือปฏิบัติ และการทำงานใน สถานการณ์จริง ส่งเสริมการ พัฒนาการคิด การทำงาน การ จัดการ การเผชิญสถานการณ์ ฝึก การปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการ เรียนรู้และคุณธรรมจริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อ ป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา ด้วยความความซื่อสัตย์สุจริต มี วินัยและรับผิดชอบต่อผู้เรียนโดย ยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด</p> <p>4. สร้างบรรยากาศ และจัด สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่ง วิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรม และภูมิปัญญาทั้งในและนอก สถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มี ความสามารถในการประสานงาน และสร้างความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลใน ชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวก สะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียน</p> | <p>7. การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productive-based learning)</p> | |

| ผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพครู | กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา | กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน |
|--|--------------------------|---|
| <p>ให้มีความรอบรู้ มีปัญญา รู้คิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ</p> <p>5. สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการรู้เรื่อง ทักษะการคิด ทักษะชีวิต ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทักษะเทคโนโลยี และการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถนำทักษะเหล่านี้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน และการพัฒนาตนเอง</p> | | |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา หมวดวิชาชีพรู | คุณธรรม จริยธรรม | | | | ความรู้ | | | | | ทักษะทาง ปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | | ทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี | | | วิธีวิทยาการ จัดการเรียนรู้ | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 40121008 ฟิสิกส์พื้นฐาน 1 | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ● | ● | | ● | ● | ● | | | ○ | | |
| 40121009 ฟิสิกส์พื้นฐาน 2 | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | ○ | ● | ● | | ● | ● | ● | | | ○ | | |
| 40221010 เคมีพื้นฐาน 1 | | | | ● | | ● | | ○ | | ● | ○ | | | ● | ● | | | | ● | | | ○ | | |
| 40221011 เคมีพื้นฐาน 2 | | | | ● | | ● | | ○ | | ● | ○ | | | ● | ● | | | | ● | | | ○ | | |
| 40321013 ชีววิทยาพื้นฐาน 1 | | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | | | ○ | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | |
| 40321014 ชีววิทยาพื้นฐาน 2 | | | ● | ○ | | ● | | ○ | | ● | | | ○ | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | |
| 40926019 คณิตศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ | | | | | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ● | ● | ● | | | | | |
| 40124015 ไฟฟ้าและพลังงานเบื้องต้น | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40321015 นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม | ○ | ● | | ○ | ● | ● | | ● | | ● | | ● | ○ | ○ | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | |
| 40424002 ดาราศาสตร์และอวกาศ | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | | ○ | | |
| 40424006 พื้นฐานวิทยาศาสตร์โลก | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ○ | | |
| 41222012 วิทยาการคำนวณ | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | |
| 10226203 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | ● | ● | ○ | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | |
| 10227204 สะเต็มศึกษา | | | ● | | | ● | | ● | | ● | ○ | | ○ | ● | ● | | ● | ○ | | ● | ○ | ● | | |
| 10427202 การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | ○ | ● | | ○ | ● | ● | | ● | | ● | ○ | ● | ○ | ○ | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | |
| 15520001 ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ | | | ● | ○ | ○ | ● | | ○ | | ● | | | ○ | ● | ● | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | |

| รายวิชา หมวดวิชาชีพรู | คุณธรรม จริยธรรม | | | | ความรู้ | | | | | ทักษะทาง ปัญญา | | | ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ | | | | ทักษะ การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี | | | วิธีวิทยาการ จัดการเรียนรู้ | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10227207 กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | ○ | ● | | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | ○ | |
| 10229202 สัมมนาวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| 10322202 สื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40023001 โครงการงานวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน | | ● | ● | | | ● | | ● | | ● | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | |
| 40023002 การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน | | | ○ | ● | ○ | ● | | ● | | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ● | | | ○ | ● | |
| 40122001 กลศาสตร์ | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40124006 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40227018 เคมีสภาวะแวดล้อมพื้นฐาน | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40227030 เคมีเพื่อชุมชนและท้องถิ่น | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40321016 สวนพฤกษศาสตร์ในโรงเรียน | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40323002 กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40324002 พันธุศาสตร์ | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40325001 เทคนิคทางชีววิทยา | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |
| 40327002 เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น | | ● | ○ | | | ● | | | | ● | | | | ○ | ● | | | | ● | | | ● | | |