

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Science Education

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): ประ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Doctor of Philosophy (Science Education)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): Ph.D. (Science Education)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 จำนวน 54 หน่วยกิต

แผน 2.1 จำนวน 54 หน่วยกิต

แผน 2.2 จำนวน 72 หน่วยกิต

รูปแบบของหลักสูตร

รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แผน 1.1 / แผน 2.1 / แผน 2.2

ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ความร่วมมือกับ The University of Waikato ประเทศนิวซีแลนด์ Curtin University และ Korea National University of Education ประเทศเกาหลีใต้ โดยทุกสถาบันได้มีแนวความร่วมมือทางวิชาการกับทางคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีความร่วมมือในด้านการฝึกอบรม และฝึกประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษ และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

ปรัชญา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) มุ่งผลิตดุษฎีบัณฑิตให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา มีความสามารถด้านดิจิทัล ด้านการวิจัยพัฒนาคุณภาพครูวิทยาศาสตร์ เกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถพัฒนานวัตกรรมเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนทุกระดับ และเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาภายใต้เครือข่ายชุมชนวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับชาติ ระดับอาเซียน และระดับนานาชาติอย่างยั่งยืนที่เปี่ยมไปด้วยคุณธรรมและจริยธรรม

วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ในทักษะเฉพาะด้าน (Technical skills) และทักษะทั่วไป (General skills) ดังต่อไปนี้

ทักษะเฉพาะด้าน (Technical skills)

(1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎีสำคัญการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพครู และ กระบวนการค้นคว้าวิจัยที่หลากหลาย ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (Knowledge of science learning, teacher education and multiple research paradigms)

(2) มีทักษะการวิจัย ทักษะด้านดิจิทัล และทักษะการสื่อสาร ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ การทำวิจัย การนำเสนอผลงาน การตีพิมพ์ และการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา (Research, digital, and communication skills in science education)

(3) เป็นผู้นำทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพและ วิชาชีพของตนเอง (Science educator leadership with ethics and habit of mind)

(4) นักวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีสมรรถนะเพื่อการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Science educator transformative competencies for sustainable development)

ทักษะทั่วไป (General skills)

(1) มีทักษะด้านการรู้ดิจิทัล (Digital literacy) ในวิทยาศาสตร์ศึกษา

(2) มีทักษะด้านการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับชั้นเรียน ระดับท้องถิ่นและชุมชนครู ระดับชาติและ ระดับนานาชาติ (Communication skills)

(3) มีทักษะการพัฒนาความร่วมมือการวิจัย การจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ใน ระดับชาติและนานาชาติ (Collaboration skills)

(4) มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา (Creative problem solving skills for innovations)

โครงสร้างหลักสูตร

1. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1.1	รวมตลอดหลักสูตร	54	หน่วยกิต
แผน 2.1	รวมตลอดหลักสูตร	54	หน่วยกิต
แผน 2.2	รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต

2. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	แผน 1.1	แผน 2.1	แผน 2.2
1) หมวดวิชาบังคับ	-	12	18
2) หมวดวิชาเลือก	-	6	6
3) วิชาวิทยานิพนธ์	54	36	48
รวม	54	54	72

3. รายวิชาหรือชุดวิชา

3.1 รายวิชาของแผน 2.1

มีรายวิชาดังนี้

หมวดวิชาบังคับ

ผู้เข้าศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวน 12 หน่วยกิต

**ED 148 001	กระบวนทัศน์และระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูงในวิทยาศาสตร์ศึกษา Advanced Research Paradigm and Methodology in Science Education	3(2-2-5)
**ED 148 002	การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ประวัติ และปรัชญาของวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ศึกษา Critical Analysis of History and Philosophy of Science and Science Education	3(2-2-5)
**ED 148 991	สัมมนาขั้นสูงเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Advance Seminar in Issues and Trends of Science Education Research	3(2-2-5)
**ED 148 992	สัมมนาขั้นสูงเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมและออกแบบการวิจัยขั้นแนว หน้าทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(2-2-5)

Advance Seminar in Developing Innovations and Designing
Frontier Research in Science Education

หมวดวิชาเลือก

ผู้เข้าศึกษาให้เลือกลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่เปิดเพิ่มเติมภายหลังโดย
ความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

- | | | |
|--------------|---|----------|
| *ED 148 003 | การปรับเปลี่ยนโมเดลทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อพัฒนาที่ยั่งยืน
Transforming Science Education for Sustainable
Development | 3(2-2-5) |
| *ED 148 004 | สะเต็มศึกษาเพื่อการพัฒนาอนาคต
STEM Education for Developing Innovators | 3(2-2-5) |
| ED 148 101 | มโนคติทางชีววิทยาและตัวแทนของความคิด
Conceptual Biology and Mental Representations | 3(2-2-5) |
| ED 148 102 | มโนคติทางเคมีและตัวแทนของความคิด
Conceptual Chemistry and Mental Representations | 3(2-2-5) |
| **ED 148 103 | การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ในการออกแบบหลักสูตร
และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงวิชาการ
Critique Analysis of Curriculum and Instructional Design in
Science | 3(2-2-5) |
| **ED 148 104 | การพัฒนาตัวแบบการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์
The Developing Models for Science Teacher Professional
Development | 3(2-2-5) |
| **ED 148 105 | การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบริบทการศึกษา
Science Learning in Formal and Informal Contexts | 3(2-2-5) |
| **ED 148 106 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา
Information Technology and Communication for Science
Education | 3(2-2-5) |
| **ED 148 107 | การประเมินและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
Assessment and Science Learning | 3(2-2-5) |

ED 148 109 ปฏิบัติการแบบสรรรคนิยมในวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5)

Constructivist Practices in Science Education

ED 148 110 การวิจัยเชิงคุณภาพขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5)

Advanced Qualitative Research in Science Education

*ED 148 111 ปัญญาประดิษฐ์และการประเมินเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5)

Artificial Intelligent (AI) and Formative Assessment for Science Education

*ED 148 112 การพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับการฝึกปฏิบัติวิทยาศาสตร์และสะเต็ม/สะเต็มศึกษา 3(2-2-5)

Teacher Professional Development for Science Practicing and STEM/STEAM Education

*ED 148 113 การประเมินสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสะเต็ม/สะเต็มศึกษา
The 21st Century Student Competency Assessment in Science Learning and STEM/STEAM Education

*ED 148 114 การพัฒนาวิชาชีพสำหรับความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี 3(2-2-5)

(TPACK) ของ ครูวิทยาศาสตร์
Professional Development for Science Teacher Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

3.2 รายวิชาของแผน 2.2

มีรายวิชาดังนี้

หมวดวิชาบังคับ

ผู้เข้าศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวน 18 หน่วยกิต

- | | | |
|--------------|---|----------|
| **ED 148 001 | กระบวนทัศน์และระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูงในวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advanced Research Paradigm and Methodology in Science Education | 3(2-2-5) |
| ED 148 002 | การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ประวัติ และปรัชญาของวิทยาศาสตร์
และวิทยาศาสตร์ศึกษา
Critical Analysis of History and Philosophy of Science and Science | 3(2-2-5) |
| *ED 148 003 | การปรับเปลี่ยนมโนทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อพัฒนาที่ยั่งยืน
Transforming Science Education for Sustainable Development | 3(2-2-5) |
| *ED 148 004 | สะเต็มศึกษาเพื่อการพัฒนานวัตกรรม
STEM Education for Developing Innovators | 3(2-2-5) |
| **ED 148 991 | สัมมนาขั้นสูงเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advance Seminar in Issues and Trends of Science Education Research | 3(2-2-5) |
| **ED 148 992 | สัมมนาขั้นสูงเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมและออกแบบการวิจัยขั้นแนว
หน้าทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advance Seminar in Developing Innovations and Designing Frontier Research in Science Education | 3(2-2-5) |

หมวดวิชาเลือก

ผู้เข้าศึกษาให้เลือกลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่เปิดเพิ่มเติม
ภายหลังโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ED 148 100	มโนคติทางฟิสิกส์และตัวแทนของความคิด Conceptual Physics and Mental Representations	3(2-2-5)
ED 148 101	มโนคติทางชีววิทยาและตัวแทนของความคิด Conceptual Biology and Mental Representations	3(2-2-5)
ED 148 102	มโนคติทางเคมีและตัวแทนของความคิด Conceptual Chemistry and Mental Representations	3(2-2-5)
**ED 148 103	การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ในการออกแบบหลักสูตร และการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงวิชาการ Critique Analysis of Curriculum and Instructional Design in Science	3(2-2-5)
**ED 148 105	การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบริบทการศึกษา Science Learning in Formal and Informal Contexts	3(2-2-5)
**ED 148 106	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา Information Technology and Communication for Science Education	3(2-2-5)
*ED 148 107	การประเมินและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Assessment and Science Learning	3(2-2-5)
ED 148 109	ปฏิบัติการแบบสรคณิยมในวิทยาศาสตร์ศึกษา Constructivist Practices in Science Education	3(2-2-5)
ED 148 110	การวิจัยเชิงคุณภาพขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Advanced Qualitative Research in Science Education	3(2-2-5)
*ED 148 111	ปัญญาประดิษฐ์และการประเมินเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในวิทยาศาสตร์ ศึกษา Artificial Intelligent (AI) and Formative Assessment for Science Education	3(2-2-5)

*ED 148 112 การพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับการฝึกปฏิบัติวิทยาศาสตร์และสะเต็ม/สะตีมศึกษา 3(2-2-5)

Teacher Professional Development for Science Practicing and STEM/STEAM Education

*ED 148 113 การประเมินสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสะเต็ม/สะตีมศึกษา 3(2-2-5)

The 21st Century Student Competency Assessment in Science Learning and STEM/STEAM Education

*ED 148 114 การพัฒนาวิชาชีพสำหรับความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของ ครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Professional Development for Science Teacher Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

3.3 วิชาดุขฎินิพนธ์

เป็นการทมิ้งให้หนักศึกษาทำงานวิจัยในหัวข้อที่แต่ละคนสนใจ เพื่อให้เกิดทักษะเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ในการศึกษาวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดุขฎินิพนธ์ คือ

(1) ดุขฎินิพนธ์ แผน 1.1 54 หน่วยกิต

ED 148 996 ดุขฎินิพนธ์
Dissertation

(2) ดุขฎินิพนธ์ แผน 2.1 36 หน่วยกิต

ED 148 998 ดุขฎินิพนธ์
Dissertation

(3) ดุขฎินิพนธ์ แผน 2.2 48 หน่วยกิต

*ED 148 999 ดุขฎินิพนธ์
Dissertation

3.4 การจัดการเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล (Induction Module)

Module 1: สมรรถนะการวิจัยในวิทยาศาสตร์ศึกษา

ผู้เข้าศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต

- | | | |
|--------------|--|----------|
| **ED 148 001 | กระบวนทัศน์และระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูงในวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advanced Research Paradigm and Methodology in Science Education | 3(2-2-5) |
| **ED 148 992 | สัมมนาขั้นสูงเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมและออกแบบการวิจัยขั้นแ
นวนหน้าทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advance Seminar in Developing Innovations and Designing Frontier Research in Science Education | 3(2-2-5) |
| ED 148 110 | การวิจัยเชิงคุณภาพขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advanced Qualitative Research in Science Education | 3(2-2-5) |

Module 2: การปรับเปลี่ยนมโนทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อความยั่งยืน

ผู้เข้าศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต

- | | | |
|--------------|---|----------|
| **ED 148 002 | การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ประวัติ และปรัชญาของวิทยาศาสตร์
และวิทยาศาสตร์ศึกษา
Critical Analysis of History and Philosophy of Science and Science | 3(2-2-5) |
| *ED 148 003 | การปรับเปลี่ยนมโนทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อพัฒนาที่ยั่งยืน
Transforming Science Education for Sustainable Development | 3(2-2-5) |
| **ED 148 991 | สัมมนาขั้นสูงเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา
Advance Seminar in Issues and Trends of Science Education Research | 3(2-2-5) |

Module 3: การฝึกปฏิบัติวิทยาศาสตร์และสะเต็ม/สะเต็มศึกษา

ผู้เข้าศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต

- | | | |
|-------------|--|----------|
| *ED 148 004 | สะเต็มศึกษาเพื่อการพัฒนานวัตกรรม
STEAM Education for Developing Innovators | 3(2-2-5) |
| *ED 148 112 | การพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับการฝึกปฏิบัติวิทยาศาสตร์และสะเต็ม/
สะเต็มศึกษา
Teacher Professional Development for Science Practicing
and STEM/STEAM Education | 3(2-2-5) |
| *ED 148 113 | การประเมินสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสะเต็ม/สะเต็มศึกษา
The 21st Century Student Competency Assessment in
Science Learning and STEM/STEAM Education | 3(2-2-5) |

Module 4: การใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบสรรคนิยมในวิทยาศาสตร์ศึกษา

ผู้เข้าศึกษาให้ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้ จำนวน 9 หน่วยกิต

- | | | |
|-------------|---|----------|
| *ED 148 114 | การพัฒนาวิชาชีพสำหรับความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี
(TPACK) ของ ครูวิทยาศาสตร์
Professional Development for Science Teacher Technological
Pedagogical Content Knowledge (TPACK) | 3(2-2-5) |
| ED 148 109 | ปฏิบัติการแบบสรรคนิยมในวิทยาศาสตร์ศึกษา
Constructivist Practices in Science Education | 3(2-2-5) |
| *ED 148 111 | ปัญญาประดิษฐ์และการประเมินเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในวิทยาศาสตร์ศึกษา
Artificial Intelligent (AI) and formative assessment for science
education | 3(2-2-5) |