หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2567

1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Science Education

2. ชื่อปริญญา

2.1 ชื่อเต็ม ภาษาไทย วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

ภาษาอังกฤษ Master of Science (Science Education)

2.2 ชื่อย่อ ภาษาไทย วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

ภาษาอังกฤษ M.Sc. (Science Education)

3. ระยะเวลาในการศึกษา

ใช้เวลาในการศึกษาไม่น้อยกว่า 2 ปีการศึกษา และไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

4. ค่าธรรมเนียมในการศึกษา

ค่าธรรมเนียมการศึกษาตลอดหลักสูตร 100,000 บาท (แบ่งชำระภาคเรียนละ 25,000 บาท) หลังจากลงทะเบียนรายวิชาครบตามหลักสูตรหากยังไม่เสร็จสิ้นการทำวิทยานิพนธ์ ต้องลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ภาคการศึกษาละ 6,000 บาท

5. โครงการหลักสูตร

5.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5.2 โครงสร้างของหลักสูตร

5.2.1 แผน 1.1 แบบวิชาการ แบ่งออกเป็น 2 หมวด ดังนี้

1) หมวดวิชาพื้นฐาน	ไม่นับหน่วยกิต		
2) หมวดวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

5.2.2 แผน 1.2 แบบศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น 3 หมวด ดังนี้

1) หมวดวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
3) หมวดวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

5.2.3 แผน 2 แบบวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 3 หมวด ดังนี้

1) หมวดวิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3) หมวดการศึกษาค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

5.3 รายวิชาตามหลักสูตร

5.3.1 แผน 1.1 แบบวิชาการ

1) หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน ไม่นับหน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006914	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 Seminar in Science Education1	Non credit
4005112	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research Methodology in Science Education	Non credit
4005113	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่ Innovative science learning engagement	Non credit

2) หมวดวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006911	วิทยานิพนธ์ 1 Thesis 1	12 หน่วยกิต
4006912	วิทยานิพนธ์ 2 Thesis 2	12 หน่วยกิต
4006913	วิทยานิพนธ์ 3 Thesis 3	12 หน่วยกิต

5.3.2 แผน 1.2 แบบศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

1) หมวดวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006904	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา1 Seminar in Science Education 1	1(0-2-1)
4006905	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา2 Seminar in Science Education 2	2(0-4-2)
4005102	ปรัชญาและประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์ Philosophy and History of Science	3(3-0-6)
4005103	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Innovation in Science Education	3(1-2-6)
4005104	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research Methodology in Science Education	3(1-2-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4005105	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่ Innovative science learning engagement	3(1-2-6)

2) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4005106	เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในยุคดิจิทัล Technology for digital age	3(1-2-6)
4005107	การประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษา Invention of Scientific Apparatus for Education	3(1-2-6)
4005108	การประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Science Learning Assessment	3(1-2-6)
4005109	การจัดการการเรียนรู้แบบโครงงานและการให้คำปรึกษาโครงงาน Project-based learning management and project mentoring	3(1-2-6)
4005110	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการศึกษา Natural resources and environment for education	3(1-2-6)
4005111	ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Local wisdom and Science learning	3(1-2-6)

3) หมวดวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006906	วิทยานิพนธ์ 1 Thesis 1	6 หน่วยกิต
4006907	วิทยานิพนธ์ 2 Thesis 2	6 หน่วยกิต

5.3.3 แผน 2 แบบวิชาชีพ

1) หมวดวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006904	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา1 Seminar in Science Education 1	1(0-2-1)
4006905	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา2 Seminar in Science Education 2	2(0-4-2)
4005102	ปรัชญาและประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	Philosophy and History of Science	
4005103	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(1-2-6)
	Innovation in Science Education	
4005104	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(1-2-6)
	Research Methodology in Science Education	
4005105	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่	3(1-2-6)
	Innovative science learning engagement	

2) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4005106	เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในยุคดิจิทัล	3(1-2-6)
	Technology for digital age	
4005107	การประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษา	3(1-2-6)
	Invention of Scientific Apparatus for Education	
4005108	การประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(1-2-6)
	Science Learning Assessment	
4005109	การจัดการการเรียนรู้แบบโครงงานและการให้คำปรึกษาโครงงาน	3(1-2-6)
	Project-based learning management and project mentoring	
4005110	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการศึกษา	3(1-2-6)
	Natural resources and environment for education	
4005111	ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(1-2-6)
	Local wisdom and Science learning	

3) หมวดการศึกษาค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006908	การศึกษาค้นคว้าอิสระ 1	3 หน่วยกิต
	Independent study 1	
4006909	การศึกษาค้นคว้าอิสระ 2	3 หน่วยกิต
	Independent study 2	

6. แผนการศึกษา

6.1 แผน 1.1 แบบวิชาการ

6.1.1 ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วิชาเสริมพื้นฐาน	4006914	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา1	Non credit	0	2	1
	4005112	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	Non credit	1	2	7
	4005113	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่	Non credit	1	2	6
		รวม	**Non credit**	**2**	**6**	**14**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 8

6.1.2 ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วิทยานิพนธ์	4006911	วิทยานิพนธ์ 1	12	0	24	0
		รวม	**12**	**0**	**24**	**0**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 24

6.1.3 ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วิทยานิพนธ์	4006912	วิทยานิพนธ์ 2	12	0	24	0
		รวม	**12**	**0**	**24**	**0**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 24

6.1.4 ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วิทยานิพนธ์	4006913	วิทยานิพนธ์ 3	12	0	24	0

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
		รวม	**12**	**0**	**24**	**0**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 24

6.2 แผน 1.2 แบบศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์

6.2.1 ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4006904	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา1	1	0	2	1
	4005102	ปรัชญาและประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์	3	3	0	6
	4005105	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
		รวม	**13**	**6**	**8**	**25**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 14

6.2.2 ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4006905	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา2	2	0	4	2
	4005103	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3	1	2	6
	4005104	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
		รวม	**11**	**3**	**10**	**20**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 13

6.2.3 ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วิทยานิพนธ์	4006906	วิทยานิพนธ์ 1	6	0	18	0
		รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 18

6.2.3 ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วิทยานิพนธ์	4006907	วิทยานิพนธ์ 2	6	0	18	0
		รวม	**6**	**0**	**18**	**0**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 18

6.3 แผน 2 แบบวิชาชีพ

6.3.1 ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4006904	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา1	1	0	2	1
	4005102	ปรัชญาและประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์	3	3	0	6
	4005105	การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
		รวม	**13**	**6**	**8**	**25**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 14

6.3.2 ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4006905	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา2	2	0	4	2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4005103	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3	1	2	6
	4005104	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
	4006905	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ศึกษา2	2	0	4	2
	4005103	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3	1	2	6
		รวม	**11**	**3**	**10**	**20**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 13

6.3.3 ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4006908	การศึกษาค้นคว้าอิสระ 1	3	0	9	0
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
	----------	หมวดวิชาเลือก	3	1	2	6
		รวม	**9**	**2**	**13**	**12**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 13

6.3.4 ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
	4006909	การศึกษาค้นคว้าอิสระ 2	3	0	9	0
		รวม	**3**	**0**	**9**	**0**

ชั่วโมงเรียน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 9

7. คำอธิบายรายวิชา

7.1 หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006914	**สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 1** **Seminar in Science Education 1** ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในสถานการณ์ปัจจุบันที่น่าสนใจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลบนพื้นฐานของการมีคุณธรรมและจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ นำเสนอผลการศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นที่สำคัญอย่างมีเหตุผล Study the research of interesting current situations in science education; analyze and synthesize to obtain information based on morality and academic ethics; present the study results by using modern technological media and appropriate scientific language; Participate in discussions and exchange knowledge on important issues in a reasonable manner.	Non credit
4005112	**ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา** **Research Methodology in Science Education** วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยแบบผสมผสาน การระบุปัญหาในการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย แบบแผนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ การอภิปรายผลการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา Research methods in science education; qualitative, quantitative and mixed-method research; formulating research problems; reviewing literatures related to research topic; research design in science education; data collection; data analysis using statistics; discussion of study research; report writing in science education research	Non credit
4005113	**การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่** **Innovative science learning engagement** การรู้วิทยาศาสตร์ เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบเชิงรุก การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบจุลภาค	Non credit

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	Scientific literacy; orientation to science learning; science curriculum; fundamental learning theory, active learning instructional strategies; STEM Education; learning media; science learning assessment; learning activity design for student-centered learning; competency-based instruction; micro-teaching practice	
4006904	**สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 1** **Seminar in Science Education 1** ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในสถานการณ์ปัจจุบันที่น่าสนใจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลบนพื้นฐานของการมีคุณธรรมและจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ นำเสนอผลการศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นที่สำคัญอย่างมีเหตุผล Study the research of interesting current situations in science education; analyze and synthesize to obtain information based on morality and academic ethics; present the study results by using modern technological media and appropriate scientific language; Participate in discussions and exchange knowledge on important issues in a reasonable manner.	**1 (0-2-1)**
4006905	**สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 2** **Seminar in Science Education 2** ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในบริบทสากล เพื่อเขียนทบทวนวรรณกรรมในตัวแปรที่สนใจ ออกแบบและพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary study) และเครื่องมือการวิจัยเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเค้าโครงวิทยานิพนธ์ที่มีความน่าสนใจและนำไปใช้ได้จริง Study, analyze, and synthesize the important information from the research on science education in an international context into writing a literature review on the variables of interest; design and develop a preliminary study proposal and research instruments to develop and construct the attractive and practical thesis proposal.	**2 (0-4-2)**
4005102	**ปรัชญาและประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์** **Philosophy and History of Science** ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ประวัติศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ของความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์กับความเป็นสากลของ	**3 (3-0-6)**

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วิทยาศาสตร์ กระบวนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับปัญหาของท้องถิ่น ประยุกต์ใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาท้องถิ่น

A study of Philosophy, history of science and scientific evolution, nature of science, scientific method, scientific attitude, relation of knowledge and scientific principles to cosmopolitan of science, scientific paradigm, and Scientific ethics related to local problem, apply scientific principles to define guidelines for local development.

4005103 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(1-2-6)

Innovation in Science Education

ความสำคัญ ประเภทและองค์ประกอบของนวัตกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามบริบทผู้เรียน

The importance, category and innovative component in science education; analysis and synthesis innovation in science education for enhancing creativity; design and create innovations in science education for science learning management according to student context.

4005104 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(1-2-6)

Research Methodology in Science Education

วิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยแบบผสมผสาน การระบุปัญหาในการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย แบบแผนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ การอภิปรายผลการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

Research methods in science education; qualitative, quantitative and mixed-method research; formulating research problems; reviewing literatures related to research topic; research design in science education; data collection; data analysis using statistics; discussion of study research; report writing in science education research

4005105 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่ 3(1-2-6)

Innovative science learning engagement

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	การรู้วิทยาศาสตร์ เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบเชิงรุก การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบจุลภาค Scientific literacy; orientation to science learning; science curriculum; fundamental learning theory, active learning instructional strategies; STEM Education; learning media; science learning assessment; learning activity design for student-centered learning; competency-based instruction; micro-teaching practice	

7.2 หมวดวิชาเลือก

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4005108	**การประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** **Science Learning Assessment** หลักการประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบ คุณภาพของเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง การประเมินผลการเรียนรู้ฐานสมรรถนะและการนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน Principles of assessment in science learning; designing measurement and assessment tools for science learning achievement; science process skills and scientific mind; Instrument quality verify; verifying tests, scoring, and grading; performance assessment; authentic assessment; competency-based learning assessment and using the results of assessment for learners' improvement.	**3(1-2-6)**
4005106	**เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในยุคดิจิทัล** **Technology for digital age** เป็นผู้นำในการจัดการเรียนรู้ที่มีความทันสมัยและประยุกต์ใช้ได้ตามบริบทของสถานศึกษา ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในยุคดิจิทัล บนพื้นฐานของหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล การออกแบบ สร้าง ประยุกต์ใช้ และประเมินนวัตกรรมและเทคโนโลยี	**3(1-2-6)**

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ตลอดจนเลือกใช้สื่อดิจิทัลที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนเพื่อส่งเสริมสมรรถนะความเป็นครูและทักษะในยุคดิจิทัล

To be a leader in contemporary learning management that can be contextualized for educational institutions, employing scientific technology for education in the digital era, grounded in principles, concepts, and theories pertinent to innovation and technology, digital literacy, and the design, development, application, and evaluation of innovations and technologies. Furthermore, to select appropriate digital media that aligns with the school's context to enhance teacher competencies and skills in the digital age.

4005107 การประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษา 3(1-2-6)

Invention of Scientific Apparatus for Education

ศึกษาหลักการและแนวคิดพื้นฐานของอุปกรณ์และสื่อสำหรับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบ สร้าง ประเมินและ เลือกวัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาสื่อหรือประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Study principle and basic concept of equipment and media for science education; Applying artificial intelligence (AI) in designing, creating, evaluating and selection of scientific materials to develop media or invent devices for science and technology learning instruction.

4005109 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและการให้คำปรึกษาโครงงาน 3(1-2-6)

Project-based learning management and project mentoring

สืบค้นเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้แบบโครงงาน การมีส่วนร่วมของนักเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรียนรู้วิธีการออกแบบแผนการเรียนรู้ การนำไปใช้ และการประเมินประสบการณ์การเรียนรู้แบบโครงงานที่สอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา มีความรู้ความเข้าใจและทักษะการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (PBL) การให้คำปรึกษาโครงงาน การอำนวยความสะดวก การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และความสามารถในการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

Find out about the principles and theories underlying project-based learning, student participation, and critical thinking. Learn how to design

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	learning plans, implement, and evaluate project-based learning experiences that align with educational goals and objectives. Have knowledge, understanding and skills in project-based learning (PBL), project consulting facilitation effective communication and the ability to solve problems that arise in project-based learning.	
4005110	**ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการศึกษา** **Natural resources and environment for education** แนวคิดและหลักการอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น นโยบายสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์สถานการณ์ สิ่งแวดล้อมและพัฒนากระบวนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับภูมินิเวศสู่ความยั่งยืนและออกแบบการจัดการเรียนรู้ Concepts and principles of resources and environmental conservation both natural and man-made resources, environmental politic, environmental impact assessment and analysis, practice in analyzing environmental situation and develop a sustainable ecological and environmental preservation process and designing for learning management.	**3(1-2-6)**
4005111	**ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** **Local wisdom and Science learning** แนวคิดและหลักการของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น วิวัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นในยุคเทคโนโลยีที่ทันสมัย การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นตามบริบทของพื้นที่เพื่อการออกแบบเนื้อหาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นด้วยสื่อนวัตกรรมที่ทันสมัยและการสร้างชุมชนการเรียนรู้มืออาชีพเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น Concepts and principles of learning science from local wisdom; the evolution of local wisdom in the era of modern technology; Integrating local knowledge according to the local context for designing local science curriculum content; using innovative media to design local scientific learning management activities and the creating a professional	**3(1-2-6)**

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	learning community (PLC) to develop science learning from local wisdom.	

7.3 หมวดวิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006906	**วิทยานิพนธ์ 1** **Thesis 1** วิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหาที่พบได้จริง นำเสนอโครงวิทยานิพนธ์ Research about science education on creative initiatives leading to the creation of new knowledge. Can be used to develop or solve problems found. Present a thesis proposal.	**6(0-18-0)**
4006907	**วิทยานิพนธ์ 2** **Thesis 2** วิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหาที่พบในสถานศึกษาได้จริง Research about science or science education on creative initiatives leading to the creation of new knowledge. Can be used to develop or solve problems found in educational institutions.	**6(0-18-0)**
4006911	**วิทยานิพนธ์ 1** **Thesis 1** วิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหาที่พบได้จริง นำเสนอโครงวิทยานิพนธ์ Research about science education on creative initiatives leading to the creation of new knowledge. Can be used to develop or solve problems found. Present a thesis proposal.	**12(0-24-0)**
4006912	**วิทยานิพนธ์ 2** **Thesis 2** วิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัยได้เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ได้	**12(0-24-0)**

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	Research about science or science education on creative that leads to the development of tools for research, which in turn contributes to the creation of new knowledge or innovations.	
4006913	**วิทยานิพนธ์ 3** **Thesis 3** วิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษา เน้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหาที่พบในสถานศึกษาได้จริง Research about science or science education on creative initiatives leading to the creation of new knowledge. Can be used to develop or solve problems found in educational institutions.	12(0-24-0)

7.4 หมวดการศึกษาค้นคว้าอิสระ

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4006908	**การศึกษาค้นคว้าอิสระ 1** **Independent study 1** การเลือกศึกษาค้นคว้าและนำเสนอประเด็นปัญหาที่สำคัญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Selection of research studies and presenting important issue of science education under the advisor's supervision.	3(0-9-0)
4006909	**การศึกษาค้นคว้าอิสระ 2** **Independent study 2** จัดทำรายงาน และเผยแพร่องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในรูปแบบผลงานวิชาการ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Reports and disseminate knowledge on science education in the academic report. under the supervision of an advisor.	3(0-9-0)