



หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. แนวทางการประกอบอาชีพ/การศึกษาต่อภายหลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในภาควิชาอื่นและในคณะอื่นของสถาบัน	6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	8
1.2 ความสำคัญ	8
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9

	หน้า
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	11
2. การดำเนินการหลักสูตร	11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	14
3.1 หลักสูตร	14
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	14
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	14
3.1.3 รายวิชา	16
3.1.4 แผนการศึกษา	23
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	29
3.1.6 ความหมายเลขประจำวิชา	42
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	43
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	43
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	44
3.2.3 อาจารย์ผู้สอน	47
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	50
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัยหรือการค้นคว้าอิสระ	51
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	53
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	54
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	58
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	62
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	63
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	64
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	65
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	65

	หน้า
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	66
2. บัณฑิต	68
3. นิสิต	68
4. คณาจารย์	70
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	71
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	72
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indications)	73
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	76
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	76
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	76
4. การทบทวนผลการประเมิน	76

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะ	คณะศึกษาศาสตร์
ภาควิชา	ภาควิชาการศึกษา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

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

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	: การศึกษามหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
	: Master of Education (Science Education)
ชื่อย่อ	: กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
	: M.Ed. (Science Education)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

นิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติ โดยคุณสมบัตินับการรับเข้าให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของสถาบัน โดยมีเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อการผลิตครูระดับปริญญาโท โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ประเภททุน Premium

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป
- 6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ซึ่งปรับปรุงจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2552
- 6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
 - คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานวิชาการ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 10/2559 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2559
 - คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2559 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
 - สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560
 - สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 230 (5/2560) เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2561

8. แนวทางการประกอบอาชีพ/การศึกษาต่อภายหลังสำเร็จการศึกษา

- ครูและบุคลากรทางการศึกษาในภาครัฐบาลและเอกชน
- อาจารย์ระดับอุดมศึกษา
- นักวิชาการ นักวิจัย และนักวิทยาศาสตร์ศึกษา

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
							ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นางสาวสิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549	8	12
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
2	นางสาวธิติยา บงกชเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ (ฟิสิกส์) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552	10	16
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		
3	นางสุรีย์พร สว่างเมฆ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ.(จุลชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2551	10	14
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
4	นายสกันธ์ชัย ชะนูนันท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนเคมี) วท.บ. (เคมี) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2554	12	14
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2546		
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2545		
5	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544	13	16
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย	2537		
				มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2532		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์โลกในศตวรรษที่ 21 และการก้าวสู่ Thailand 4.0 ที่แตกต่างจากศตวรรษที่ 20 และ 19 ว่าด้วยเรื่องของระบบการศึกษา ที่ต้องมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพจริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2557)¹ การจัดการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงบริบทหรือสภาพแวดล้อมขณะเรียนรู้ และมุ่งพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิต ไม่ยึดติดกับสาระวิชาเดียว แต่ต้องจัดสาระวิชาในเชิงบูรณาการ และอำนวยความสะดวก (facilitate) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and innovation) เป็นผู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานแบบร่วมมือ และมีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communications, information and media literacy) และทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and career) ฉะนั้น การออกแบบการจัดการเรียนรู้ในโลกศตวรรษที่ 21 นี้ จึงกลายเป็นสิ่งท้าทายต่อครูยุคปัจจุบัน (วิจารณ์ พานิช, 2555)²

การศึกษาไทยที่ผ่านมา มีความพยายามในการยกระดับมาตรฐานทางการศึกษาของเด็กและเยาวชน เพื่อให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ ทั้งนี้เนื่องจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยในแต่ละปี พบว่าผลที่ออกมามักอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน แม้ประเทศไทยจะมีการทุ่มงบประมาณเพื่อพัฒนาการศึกษาไม่ว่าจะเป็นโครงการเรียนฟรี 15 ปี รวมถึงโครงการผลิตครูการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี การประเมินวิทยฐานะ ซึ่งทำให้ครูที่มีผลงานดีได้รับผลตอบแทนสูงขึ้น แต่เหตุใด ปัญหาการศึกษาของเด็กไทยยังมีการประเมินว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ซึ่งปัญหาด้านการเรียนของเด็กไทยในปัจจุบันอาจวิเคราะห์ได้ว่ามาจากหลายประการ สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ ปัญหาจากครูผู้สอน ทั้งในเรื่องเงินเดือนและการฝึกฝนเรียนรู้ของครูให้เท่าทันศาสตร์ต่างๆ เพื่อจะไปสอนให้ทันกับเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ๆ โดยที่ผ่านมาสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) เปิดเผยผลการประเมินคุณภาพภายนอก ทั้งระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา ซึ่งพบว่ามีสถาบันการศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรองผลคิดเป็นร้อยละ 19.59 โดยในเบื้องต้นพบว่าสถานศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรองมีปัญหาสำคัญมาจากคุณภาพครูเป็นปัจจัยสำคัญ ดังนั้นหากมองย้อนถึงปัญหาทางการศึกษาของไทย และการกระตุ้นเม็ดเงินเพื่อช่วยเหลือจึงอาจต้องมุ่งเน้นที่การพัฒนาบุคลากรให้มากยิ่งขึ้น เพราะการที่บุคลากรด้านครูยังขาดการพัฒนาทางความรู้และการศึกษา ก็จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางการเรียน การสอน และทำให้เด็กไม่สนใจเรียนในที่สุด

¹ กระทรวงศึกษาธิการ (2557). *การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. จาก

http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=38880&Key=news_research, สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มี.ค. 2559

² วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. จาก

http://www.noppawan.ssru.ac.th/data/learn_c21.pdf, สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มี.ค. 59.

จากสภาพการณ์ดังกล่าว สอดคล้องกับการรายงานผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติของการประเมินตามโครงการ Program for International Student Assessment หรือ PISA ขององค์การพัฒนาและความร่วมมือทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ที่พบว่า นักเรียนไทยมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิต หรือ “การรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy)” ต่ำกว่ามาตรฐาน ทั้งนี้พิจารณาได้จากผลคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ปี ค.ศ. 2009 และ 2012 ที่นักเรียนได้คะแนนเท่ากับ 425 และ 444 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนมาตรฐานที่ 500 ตามลำดับ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)³ จึงได้กำหนดนโยบายให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา ต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้มีศักยภาพที่เพียงพอต่อการยกระดับการศึกษาของประเทศไทยสู่มาตรฐานสากล เน้นความเป็นเลิศเฉพาะทาง เช่น วิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยา และปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นภาษาต่างประเทศ รวมทั้งการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เช่น การจัด การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION) (2557)⁴ เป็นต้น เพื่อให้การศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ ตอบสนองต่อความต้องการของภูมิภาคในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนเพื่อมุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ของการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน และมุ่งสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ศึกษา จึงควรมุ่งพัฒนาคน ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา เพื่อให้มีทักษะชีวิตและสมรรถนะที่จำเป็นที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในโลกอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้านได้อย่างเท่าทันและมีคุณธรรม มีความเข้าใจถึงผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อจะไปผลิตเยาวชน ให้เป็นทรัพยากรบุคคล ที่มีคุณภาพ สามารถแสวงหาความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

³ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แนวทางการดำเนินงาน โรงเรียนมาตรฐานสากล WORLD-CLASS STANDARD SCHOOL*. จาก <http://www.worldclassschoolthai.net>, สืบค้นเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2554

⁴ ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ, สสวท. (2557). *รู้จักสะเต็ม*. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2559 จาก http://www.stemedthailand.org/?page_id=23

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เป็นหลักสูตรเชิงรุกมุ่งพัฒนาครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หรือบุคลากรทางการศึกษา ให้เป็นผู้มีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ เป็นผู้นำด้านนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา และสามารถทำวิจัยปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพของตนเอง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางทฤษฎี และมีทักษะการปฏิบัติงานวิชาชีพในสาขาวิชาของตนเองได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ และมีคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล อีกทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในภาควิชาอื่นและในคณะอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์วิชาพื้นฐานและวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชาของหลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาพื้นฐาน	366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา	-	ภาควิชาการศึกษา
วิชาบังคับ ไม่นับหน่วย กิต	366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์	-	ภาควิชาการศึกษา

13.2 ความสัมพันธ์วิชาเลือกกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในหลักสูตรในคณะอื่นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สามารถเลือกเรียนรายวิชา ร่วมกับหลักสูตรในคณะวิทยาศาสตร์ หรือวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชาของหลักสูตรโดยตรง	หน่วยงานรับผิดชอบ	หมายเหตุ
วิชาเลือก	256545 จลนศาสตร์เคมี 256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ 277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี 277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	ใช่	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์	
วิชาเลือก	261557 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 261559 ฟิสิกส์พลังงานสูง 271544 ฟิสิกดาราศาสตร์ 271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา	ใช่	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์	
วิชาเลือก	257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ 257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง 257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม	ใช่	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์	
วิชาเลือก	897507 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 897508 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 897509 ปรัชญาและโครงสร้างเชิงทฤษฎีในฟิสิกส์ 897517 อุณหพลศาสตร์ขั้นต้น 897569 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นต้น 897596 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครูฟิสิกส์และสังคมศาสตร์	ใช่	วิทยาลัยเพื่อการค้าระดับรากฐาน	

13.3 การบริหารจัดการหลักสูตร

13.3.1 คณะวิทยาศาสตร์ แต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อทำหน้าที่กำกับกระบวนการต่างๆ ในการดำเนินงานหลักสูตรการควบคุมคุณภาพและการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชาของหลักสูตร

13.3.2 การแต่งตั้งผู้ประสานงานหลักสูตรสาขาวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานระหว่างอาจารย์ผู้สอนคณะวิทยาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ และนิสิต ในการจัดการเรียนรู้ และการประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

วิทยาศาสตร์ศึกษา เป็นกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากนักวิทยาศาสตร์สู่ประชาชน เพื่อช่วยให้ประชาชนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีพ

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ว่าด้วยเรื่องของการใช้ศาสตร์ทางการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้เป็น “ผู้รู้วิทยาศาสตร์ (Science literate person)” ผู้ซึ่งเข้าใจองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ในระดับที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต สามารถจำแนกวิทยาศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์เทียม (pseudoscience) และเป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการแสวงหาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์เพื่อการประกอบอาชีพ

การเตรียมผู้รู้วิทยาศาสตร์นี้ จำเป็นต้องอาศัย “นักวิทยาศาสตร์ศึกษา (Science educator)” ผู้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ความรู้ด้านศึกษาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Pedagogical content knowledge) ทำหน้าที่ เป็นสะพานถ่ายทอดสิ่งนี้นักวิทยาศาสตร์ค้นพบไปสู่มวลชน อย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมของโลกปัจจุบัน (Trowbridge, Bybee and Powell, 2000⁵; National Research Council, 2012⁶)

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพครู วิทยาศาสตร์ตั้งคุณลักษณะต่อไปนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิชาชีพ
2. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้สอดคล้องกับสังคมและยุคสมัย
3. มีวิจรรย์ญาณ สามารถตัดสินใจแก้ปัญหา และใช้กระบวนการวิจัยเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างสร้างสรรค์
4. สามารถใช้ภาษาต่างประเทศ เป็นเครื่องมือในการแสวงหาและถ่ายทอดความรู้

⁵ Trowbridge, L. W., Bybee, R. W., and Powell, J.C. (2000). *Teaching Secondary School Science, 7th Ed.* New Jersey, Prentice-Hall, Inc.

⁶ National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas.* Washington, D.C.: National Academies Press.

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร โดยนำผลการวิจัยที่ทำการประเมินหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา⁷ มาวิเคราะห์ ปรับปรุง และยกย่องหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ให้รองรับต่อการผลิตและพัฒนา ครู ที่สอดคล้องกับความก้าวหน้าของศาสตร์สาขาวิชาในปัจจุบัน

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการพัฒนาหลักสูตร 1.1) พัฒนาหลักสูตรให้รองรับการผลิตครูระดับปริญญาโท รุ่น Premium 1.2) การปรับโครงสร้างหลักสูตร 1.3) ปรับสาระรายวิชาบังคับ อาทิ รายวิชาวิจัยเฉพาะสาขา ให้ทันสมัยสอดคล้องกับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับนานาชาติ	1. การแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร พิจารณาเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและพัฒนาครู 2. กำหนดให้รายวิชาบังคับทุกวิชามีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และให้มีวิชาสัมมนาทุกชั้นปี 3. รายวิชาบังคับแต่ละรายวิชา ต้องมีการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากบทความ/งานวิจัยต่างประเทศ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี) มาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน	1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการร่างหลักสูตร 2. โครงสร้างหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 3. มคอ. 3 ของรายวิชาบังคับสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
2. แผนการพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและการวิจัย 2.1) การกำหนดผู้สอน 2.2) การกำกับ ติดตาม ให้จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้ทักษะภาษาอังกฤษ 2.3) การกำกับ ติดตาม ให้บุคคลากรพัฒนาทักษะ การทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง	1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกับภาควิชาการศึกษา กำหนดผู้สอนตามคุณวุฒิ ประสบการณ์ และผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต 2. กำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา มีการบูรณาการใช้ภาษาอังกฤษในกิจกรรมการเรียนการสอน 3. ส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมมือกันทำวิจัย/ผลิตงานวิชาการ/นำเสนอผลงานวิจัย โดยวางระบบ และ	1. ตารางสอนอาจารย์จากระบบทะเบียนออนไลน์ (www.reg.nu.ac.th/) 2. ผลการประเมินผู้สอน 3. มคอ.3 - 5/ เอกสารประกอบการสอน/ สื่อการสอน (เช่น PowerPoint หรือ บทความวิจัย ต่างประเทศ) / Clip กิจกรรมการเรียนการสอน

⁷ สิริณา กิจเกื้อกูล และ ธิตยา บงกชเพชร (2557). “การประเมินหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์”. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 16(1): 140-148.

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>กลไกช่วยในการจัดแบ่งภาระงานสอนและการทำวิจัยให้เกิดสมดุลทางเวลา</p> <p>4. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนใช้ความรู้ที่ได้จากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน</p>	<p>สอนที่บูรณาการภาษาอังกฤษ</p> <p>4. ผลงานวิชาการ/งานวิจัยที่ได้เผยแพร่</p>
<p>3. แผนการพัฒนาศักยภาพของนิสิต</p> <p>3.1) การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้สอดคล้องกับความต้องการทางวิทยาศาสตร์ศึกษา</p> <p>3.2) การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ</p>	<p>1. กำหนดให้นิสิตเข้าร่วมประชุม/อบรม/สัมมนา ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหัวข้องานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา/ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ที่จัดขึ้นโดยสาขาวิชา หรือหน่วยงานภายใน/ภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย 20 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา</p> <p>2. กำหนดให้รายวิชาบังคับทุกวิชา และรายวิชาสัมมนา ต้องมีการกำหนดชิ้นงานให้นิสิตสืบค้น และศึกษาบทความวิจัยที่เผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษ ในฐาน SCOPUS</p> <p>3. กำหนดให้นิสิตมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ 1 คน และ กรรมการที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญ จากคณะวิทยาศาสตร์อีก 1 คน</p>	<p>1. บันทึกการเรียนรู้/แบบประเมินโครงการ</p> <p>2. มคอ. 3 - 5</p> <p>3. หนังสือแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ/หรือ หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

1.2 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

1.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน มกราคม ถึง พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือน พฤษภาคม ถึง กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรทางการศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง หรือ

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง หรือ

3. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ที่เรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

5. มีใบรับรองการตรวจสุขภาพกายและสุขภาพจิต

กรณีผู้ขอรับทุนโครงการ สควค. แบบ Premium

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ที่เรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามเงื่อนไขของการให้ทุนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผน ข

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรทางการศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง หรือ

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

3. มีประสบการณ์ทางการสอนในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูแล้ว

4. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

5. มีใบรับรองการตรวจสุขภาพกายและสุขภาพจิต

2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**แผน ก แบบ ก 2**

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	30	30	30	30

แผน ข (ครูประจำการ)

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ปีที่ 1	20	20	20	20	20
ปีที่ 2	-	20	20	20	20
รวม	20	40	40	40	40
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	20	20	20	20

2.4 งบประมาณตามแผน

2.4.1 ประมาณการรายรับ

(1) ประมาณการรายรับต่อภาคการศึกษา (บาท)

รายการ	ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 25...	ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 25...	รวม ปีการศึกษา 25...
1) ค่าธรรมเนียมการศึกษา			
แผน ก แบบ ก 2	1,250,000	1,250,000	2,500,000
แผน ข (ครูประจำการ)	750,000	750,000	1,500,000
รวม	2,000,000	2,000,000	4,000,000

(2) ประมาณการรายรับในแต่ละปี (บาท)

รายการ	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1) ค่าธรรมเนียมการศึกษา					
แผน ก แบบ ก 2					
● นิสิตทั่วไป	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
● ทู่น Premium	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
แผน ข (ครูประจำการ)	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
รวม	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000

2.4.2 ประมาณการรายจ่ายในแต่ละปี (บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1) งบประมาณจากรัฐบาล	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
2) งบประมาณเงินรายได้	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
2.1) งบดำเนินงาน	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
2.2) งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2.3) งบเงินอุดหนุน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000

2.4.3 ประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิต

100,000 บาท/คน

200,000 บาท/คน (กรณีโครงการ สควค. ทู่น Premium)

2.5 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หรือประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิต ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- แบบแผน ก แบบ ก 2 จำนวน 36 หน่วยกิต
- แบบแผน ก แบบ ก 2 จำนวน 52 หน่วยกิต
(กรณีผู้รับทุนโครงการ สควค. ประเภททุน Premium)
- แบบแผน ข จำนวน 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

แบบแผน ก แบบ ก 2

(1) จำนวนหน่วยกิต

- งานรายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
- รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 5 หน่วยกิต
- หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

(2) เงื่อนไขของสาขาวิชา

นิตินิตอาจจำเป็นต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยไม่นับหน่วยกิต

แบบแผน ก แบบ ก 2 (กรณีผู้รับทุนโครงการ สควค. ประเภททุน Premium)

(1) จำนวนหน่วยกิต

- งานรายวิชาไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
- รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 5 หน่วยกิต
- กิต 5 หน่วยกิต
- หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

(2) เงื่อนไขของสาขาวิชา

นิตินิตอาจจำเป็นต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยไม่นับหน่วยกิต

แบบแผน ข

(1) จำนวนหน่วยกิต

งานรายวิชาไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
การค้นคว้าอิสระ	6 หน่วยกิต
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	5 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	<u>36</u> หน่วยกิต

(2) เงื่อนไขของสาขาวิชา

นิสิตอาจจำเป็นต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยไม่นับหน่วยกิต

ตารางโครงสร้างหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
		แผน ก แบบ ก 2	แผน ข	แผน ก แบบ ก 2	แผน ก แบบ ก 2 (ทุน Premium)	แผน ข
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	12	24	24	40	30
	1.1 วิชาพื้นฐาน	-	-	3	3	3
	1.2 วิชาบังคับ	-	-	12	28	12
	1.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	9	9	15
2	วิชาวิทยานิพนธ์	12	-	12	12	-
3	วิชาการค้นคว้าอิสระ	-	3-6	-	-	6
4	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	5	5	5
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	36	36	52	36

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 แผน ก แบบ ก 2

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
(1.1) วิชาพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
(1.2) วิชาบังคับ	จำนวน 12 หน่วยกิต
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Development of Learning Management in Science	3(2-2-5)
378513 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378514 สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
(1.3) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
นิสิตสามารถเลือกรายวิชาคละกลุ่มได้ ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
กลุ่มรายวิชาเคมี	
256545 จลนศาสตร์เคมี Chemical Kinetics	3(3-0-6)
256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ Current Topics in Analytical Chemistry	3(2-2-5)
277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี Waste and Wastewater Management in Chemical Industry	3(2-2-5)
277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Industry	3(3-0-6)
กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์	
261557 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ Nuclear Reactor Physics	3(3-0-6)
261559 ฟิสิกส์พลังงานสูง High Energy Physics	3(3-0-6)
271544 ฟิสิกดาราศาสตร์ Astrophysics	3(3-0-6)
271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา Geophysics and Earth Science	3(3-0-6)

กลุ่มรายวิชาชีววิทยา

257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ Integrative Biological Science	3(3-0-6)
257542	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง Advanced Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
257543	เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Current Techniques in Biological Sciences	3(2-3-5)
257544	เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม Metabolism of Organisms and Control	3(3-0-6)

กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

378531	การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Organization of Science and Mathematics Camp	3(2-2-5)
378532	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Innovation in Science Education	3(2-2-5)
378533	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดขั้นสูง Scientific Skills and Process and Higher Order Thinking Skills	3(2-2-5)
378534	วิทยาศาสตร์พื้นฐานในโรงเรียน Basic Science in School	3(2-2-5)
378535	วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในโรงเรียน Additional Science in School	3(2-2-5)
378536	หัวข้อปัจจุบันสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษาในโรงเรียน Current Topics for Science Education in School	3(2-2-5)

(2) วิชาวิทยานิพนธ์	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
378581 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
378582 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต

(3) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 5 หน่วยกิต
366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ Research Methodology in Social Sciences	3(3-0-6)
378571 สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
378572 สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

3.1.3.2 แผน ก แบบ ก 2 กรณีผู้รับทุนโครงการ สควค. (ทุน Premium)

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
(1.1) วิชาพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา	3(3-0-6)
Theoretical Foundations of Education	
(1.2) วิชาบังคับ	จำนวน 28 หน่วยกิต
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร	3(2-2-5)
Scientific Literacy and Curriculum Development	
378512 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
Development of Learning Management in Science	
378513 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	3(2-2-5)
Research in Science Education	
378514 สะเต็มศึกษา	3(2-2-5)
STEM Education	
378521 ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ	3(3-0-6)
Being Professional Science Teacher	
378522 การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน	1(0-2-1)
Training for Science Teacher Profession	
378523 ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
Language, Technology, and Learning Resource in Science	
378524 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
Assessment and Evaluation of Learning in Science	
378525 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1	3(0-16-8)
Practicum Teaching Science in School I (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	
378526 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2	3(0-16-8)
Practicum Teaching Science in School II (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	
(1.3) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
นิสิตสามารถเลือกรายวิชาใดก็ได้ ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
กลุ่มรายวิชาเคมี	
256545 จลนศาสตร์เคมี	3(3-0-6)
Chemical Kinetics	
256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์	3(2-2-5)
Current Topics in Analytical Chemistry	
277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี	3(2-2-5)
Waste and Wastewater Management in Chemical Industry	

277561	อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี Petroleum and Petrochemical Industry	3(3-0-6)
กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์		
261557	ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ Nuclear Reactor Physics	3(3-0-6)
261559	ฟิสิกส์พลังงานสูง High Energy Physics	3(3-0-6)
271544	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ Astrophysics	3(3-0-6)
271545	ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา Geophysics and Earth Science	3(3-0-6)
กลุ่มรายวิชาชีววิทยา		
257541	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ Integrative Biological Science	3(3-0-6)
257542	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง Advanced Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
257543	เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Current Techniques in Biological Sciences	3(2-3-5)
257544	เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม Metabolism of Organisms and Control	3(3-0-6)
กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา		
378531	การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Organization of Science and Mathematics Camp	3(2-2-5)
378532	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Innovation in Science Education	3(2-2-5)
378533	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดขั้นสูง Scientific Skills and Process and Higher Order Thinking Skills	3(2-2-5)
378534	วิทยาศาสตร์พื้นฐานในโรงเรียน Basic Science in School	3(2-2-5)
378535	วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในโรงเรียน Additional Science in School	3(2-2-5)
378536	หัวข้อปัจจุบันสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษาในโรงเรียน Current Topics for Science Education in School	3(2-2-5)

(2) วิทยานิพนธ์	จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
378581 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
378582 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต
(3) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 5 หน่วยกิต
366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ Research Methodology in Social Sciences	3(3-0-6)
378571 สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
378572 สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

3.1.3.2 แผน ข

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
(1.1) วิชาพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
(1.2) วิชาบังคับ	จำนวน 12 หน่วยกิต
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Development of Learning Management in Science	3(2-2-5)
378513 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378514 สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
(1.3) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
นิสิตสามารถเลือกรายวิชาคละกลุ่มได้ ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระและ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
กลุ่มรายวิชาเคมี	
256545 จลนศาสตร์เคมี Chemical Kinetics	3(3-0-6)
256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ Current Topics in Analytical Chemistry	3(2-2-5)
277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี Waste and Wastewater Management in Chemical Industry	3(2-2-5)

277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี 3(3-0-6)
Petroleum and Petrochemical Industry

กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์

261557 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)
Nuclear Reactor Physics

261559 ฟิสิกส์พลังงานสูง 3(3-0-6)
High Energy Physics

271544 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ 3(3-0-6)
Astrophysics

271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา 3(3-0-6)
Geophysics and Earth Science

897507 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
Basic Mathematical Methods in Physics 1

897508 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
Basic Mathematical Methods in Physics 2

897509 ปรัชญาและโครงสร้างเชิงทฤษฎีในฟิสิกส์ 1(1-0-4)
Philosophy and Theoretical Structure of Physics

897596 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครูฟิสิกส์และสังคมศาสตร์ 3(3-0-6)
General Physics for Teachers and Social Sciences

897517 อุณหพลศาสตร์ขั้นต้น 3(3-0-6)
Introduction to Thermodynamics

897569 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นต้น 3(3-0-6)
Introduction to Quantum Mechanics

กลุ่มรายวิชาชีววิทยา

257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ 3(3-0-6)
Integrative Biological Science

257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Cell and Molecular Biology

257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(2-3-5)
Current Techniques in Biological Sciences

257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม 3(3-0-6)
Metabolism of Organisms and Control

กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

378531 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3(2-2-5)
Organization of Science and Mathematics Camp

378532 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5)
Innovation in Science Education

378533	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดขั้นสูง Scientific Skills and Process and Higher Order Thinking Skills	3(2-2-5)
378534	วิทยาศาสตร์พื้นฐานในโรงเรียน Basic Science in School	3(2-2-5)
378535	วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในโรงเรียน Additional Science in School	3(2-2-5)
378536	หัวข้อปัจจุบันสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษาในโรงเรียน Current Topics for Science Education in School	3(2-2-5)
(2) วิชาการค้นคว้าอิสระ		จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
378591	การค้นคว้าอิสระ 1 Independent Study I	2 หน่วยกิต
378592	การค้นคว้าอิสระ 2 Independent Study II	2 หน่วยกิต
378593	การค้นคว้าอิสระ 3 Independent Study III	2 หน่วยกิต
(3) วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		จำนวน 5 หน่วยกิต
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ Research Methodology in Social Sciences	3(3-0-6)
378571	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
378572	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Development of Learning Management in Science	3(2-2-5)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378513	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378514	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
378571	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378581	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

378572	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
378582	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2 (สำหรับผู้รับทุนโครงการ สกว. (ทุน Premium))

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ Development of Learning Management in Science	3(2-2-5)
378521	ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ Being Professional Science Teacher	3(3-0-6)

รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378513	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378514	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
378522	การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน Training for Science Teacher Profession	1(0-2-1)
378571	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 13 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคฤดูร้อน*

378523	ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Language, Technology, and Learning Resource in Science	3(2-2-5)
378524	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ Assessment and Evaluation of Learning in Science	3(2-2-5)

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378525	การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1 Practicum Teaching Science in School I (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	3(0-16-8)
378581	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis I, Type A2	6 หน่วยกิต
รวม		12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

378526	การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2 Practicum Teaching Science in School II (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	3(0-16-8)
378572	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
378582	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis II, Type A2	6 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

หมายเหตุ

ชั้นปี 1 ภาคฤดูร้อน นิสิตกลับมาเรียนวันเสาร์และวันอาทิตย์ (2 รายวิชา)

ชั้นปี 2 ภาคการศึกษาต้น นิสิตกลับมาเรียนสัปดาห์ละ 1 วัน (1 รายวิชา)

ชั้นปี 2 ภาคการศึกษาปลาย นิสิตกลับมาเรียนสัปดาห์ละ 1 วัน (1 รายวิชา)

3.1.4.3 แผน ข

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

366511	ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา Theoretical Foundations of Education	3(3-0-6)
366513	ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Social Sciences (Non-credit)	3(3-0-6)
378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Development of Learning Management in Science	3(2-2-5)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378513	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Research in Science Education	3(2-2-5)
378514	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
378571	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคฤดูร้อน

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378572	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 3 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378591	การค้นคว้าอิสระ 1 Independent Study I	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378592	การค้นคว้าอิสระ 2 Independent Study II	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคฤดูร้อน

xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
378593	การค้นคว้าอิสระ 3 Independent Study III	2 หน่วยกิต
	รวม	5 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 256545 จลนศาสตร์เคมี** **3(3-0-6)**
Chemical Kinetics
 เคมีจลนศาสตร์ในระบบเอกพันธ์ ของของเหลวและก๊าซ ปฏิริยาพื้นฐาน ปฏิริยาอุกโช และปฏิริยาแบบอื่น อัตราการเกิดปฏิริยาในระบบวิวิธพันธ์
 Chemical kinetics in homogeneous liquid and gaseous systems, elementary reactions, chain reactions, and other reactions, reaction rates in heterogeneous systems.
- 256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์** **3(2-2-5)**
Current Topics in Analytical Chemistry
 เทคนิค เครื่องมือ และวิธีการวิเคราะห์ที่ทันสมัย ทางด้านเคมีวิเคราะห์ รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้ และการออกแบบวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย
 Modern and current techniques, instrumentation, and methods in analytical chemistry including the applications and the method development of future research
- 257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ** **3(3-0-6)**
Integrative Biological Science
 พิเคราะห์การบูรณาการของสิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ จุลินทรีย์ ในระดับโมเลกุลไปจนถึงโลกของสิ่งมีชีวิต โดยเน้นการบูรณาการของโครงสร้างและระบบของสิ่งมีชีวิตที่มีอิทธิพลต่อชีววิทยานิเวศวิทยา วิวัฒนาการและความหลากหลาย
 Investigation of integration at all levels of organization from molecules to the biosphere, and in all branches of the tree of life: plants, animals, and microbes. The investigation emphasizes on the integration of structure and function of organisms that influences biology, ecology, evolution and biodiversity
- 257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Cell and Molecular Biology
 ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับประเด็นสำคัญของชีววิทยาระดับโมเลกุล บูรณาการหลักการของโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์บนพื้นฐานของกลไกระดับโมเลกุล เน้นประเด็นการควบคุมการแสดงออกของยีน จีโนมิกส์ การควบคุมวัฏจักรของเซลล์ การสังเคราะห์และการสลายโปรตีน กลไกการขนส่งภายในเซลล์
 In-depth knowledge of the key concepts of the molecular biology of the cell, integrating principles of cell structure and function with the underlying molecular mechanism(s), focus on aspects of gene regulation, genomics, cell cycle control, protein synthesis and degradation, intracellular trafficking
- 257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ** **3(2-3-5)**
Current Techniques in Biological Science
 เทคนิคปัจจุบันที่ใช้ในงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 Current research techniques in the field of biological sciences

- 257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม** **3(3-0-6)**
Metabolism of Organisms and Control
 กระบวนการสร้างและสลายโมเลกุล ระบบพลังงานชีวภาพ ภาพรวมของการควบคุมและการตอบสนองของกระบวนการเมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตต่อสภาพแวดล้อม
 Anabolism and catabolism of macromolecule, bioenergetics, overview of change, adaptation, and control of metabolism to environment in organisms
- 261557 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์** **3(3-0-6)**
Nuclear Reactor Physics
 กระบวนการแบ่งแยกนิวเคลียส ภาคตัดขวาง สมการขนส่งนิวตรอน สมการการแพร่ การเข้าสู่ปัญหาแบบมัลติกรุป เทคนิคเชิงตัวเลข จุด-จลนพลศาสตร์ ทฤษฎีการลดความเร็ว สมการสี่ตัวประกอบ ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ วัฏจักรเชื้อเพลิง เทอร์โมนิวเคลียร์และการควบคุม เทอร์โมนิวเคลียร์
 Fission process; cross sections, neutron transport equation, diffusion equation, multi-group approach, numerical techniques, Point-kinetics, slowing down theory, four factor equation, reactor types, fuel cycle, thermonuclear and thermonuclear control
- 261559 ฟิสิกส์พลังงานสูง** **3(3-0-6)**
High Energy Physics
 อนุภาคมูลฐานและแรงพื้นฐาน กฎการอนุรักษ์และสมมาตรในฟิสิกส์ เครื่องวัดอนุภาคและเครื่อง เร่งอนุภาค ฮาดรอน-ฮาดรอนและฮาดรอนสเปกโทรสโกปี แบบจ าลองควาร์ก เลปตอน อนุภาคสื่อแรง แบบจ าลองมาตรฐานของฟิสิกส์อนุภาค แผนภาพไฟน์แมนน์ พลศาสตร์ไฟฟ้า ควอนตัม ควอนตัมโครโมไดนามิก มิกซ์ อันตรกิริยาอย่างอ่อน ปฏิอนุภาค ทฤษฎีเอกภาพอันยิ่งใหญ่
 Elementary particles and fundamental forces, symmetries and conservation laws of physics, particles and fundamental forces, symmetries and conservation laws of physics, particle detectors and accelerators, hadron-hadron interactions and hadron spectroscopy, quark models, leptons, gauge bosons, standard models of particle physics, Feynmann diagram, Quantum Electrodynamics (QED), Quantum Chromodynamics (QCD) and Weak interaction, anti-particles and Grand Unified Theories (GUTs)
- 271544 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์** **3(3-0-6)**
Astrophysics
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับดาว ดวงอาทิตย์เป็นดาวดวงหนึ่ง ธรรมชาติของดาว การเกิดของดาว การวิวัฒนาการของดาวจนถึงลำดับขั้นสวอนใหญ่ การวิวัฒนาการของดาวหลังลำดับขั้นสวอนใหญ่ การวิวัฒนาการของดาวไปหาจุดจบ ดาวนิวตรอน หลุมดำ สเกลระยะทางคอสมิก ทฤษฎีฟิสิกส์เกี่ยวกับดาว แกแล็กซี่ของเรา แกแล็กซี่ QSO บลาซาร์ แกแล็กซี่กัมมันต์
 Fundamental knowledge about stars, our sun as a star, nature of the star, birth of stars, stellar evolution before the main sequence, stellar evolution after the main sequence, stellar evolution toward the deaths, neutron stars, black holes, cosmic distance scale, theory of stellar physics, our galaxy, galaxies, quasi-stellar objects, blazers, active galaxies

- 271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา** **3(3-0-6)**
Geophysics and Earth Science
 ธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับโลก โครงสร้างของโลก การสั่นสะเทือน สunami แม่เหล็กของโลก แรง
 ความโน้มถ่วงของโลก แหล่งทรัพยากรธรณี
 Geophysical science, earth structure, magnetic field of earth, gravity field of
 earth, mineral resource
- 277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี** **3(2-2-5)**
Waste and Wastewater Management in Chemical Industry
 ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรมเคมี การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยก
 ประเภท บำบัดและกำจัดของเสียเคมี การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรม
 เคมี เทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเคมี ได้แก่ การแลกเปลี่ยนไอออน การดูด
 ซึบ การตกตะกอน และออสโมซิสแบบผันกลับ เป็นต้น
 Types and resources of waste in the chemical industry. The chemical analysis
 for grouping, treatment, and disposal, Types of wastewater in the chemical industry,
 appropriate technologies for chemical wastewater treatment and disposal including
 ion-exchange, adsorption, precipitation, and reverse – osmosis.
- 277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี** **3(3-0-6)**
Petroleum and Petrochemical Industry
 การกำเนิด การสำรวจ และการผลิตปิโตรเลียม แหล่งที่มาและการแยกผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี
 การผลิตสารปิโตรเคมีจากโอเลฟินส์และอะโรมาติก การนำปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น
 ก๊าซหุงต้ม ก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
 Generation, exploration and production of petroleum, source and separation of
 petroleum products, petrochemicals production from olefins and aromatic compound,
 petroleum applications such as liquefied petroleum gas (LPG), natural gas for vehicles
 (NGV), fuel oil etc
- 366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา** **3(3-0-6)**
Theoretical Foundations of Education
 บทบาทและความสำคัญของปรัชญาที่มีต่อการจัดการศึกษา สาระสำคัญของปรัชญาต่อการ
 จัดหลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผล แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง
 กับ การเรียนรู้และการพัฒนามนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา
 ความหมายและขอบเขตของสังคมวิทยาการศึกษา บทบาทของการศึกษาที่มีต่อสังคม โรงเรียนใน
 ฐานะเป็นองค์กรของสังคม การศึกษาตลอดชีวิตและบทบาทการศึกษาในยุค โลกาภิวัตน์ โดยเน้นการ
 นำแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานดังกล่าวมาบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้กับการจัดการศึกษาให้สัมพันธ์กับ
 สาขาวิชาเฉพาะ กลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
 Role and importance of philosophy for education, contents of philosophy to
 curriculum planning, instruction and assessment in education, foundation of
 psychology theories in learning and human development, educational psychology,
 guidance and counseling psychology, meaning and contents of educational sociology,

roles of education for social, schools as the social organization, lifelong education and role of education in globalization focusing on the integration of the perspectives and the theories concerned to apply for education; integrating knowledge of the major teaching, educational management strategies to enhancing sustainable development

366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์

3(3-0-6)

Research Methodology Social Sciences

ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหา การวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การออกแบบการวิจัย เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านสังคมศาสตร์

Research definition, characteristic and goal; type and research process, research problem determination; variables and hypothesis; research design; instruments and data collection method; data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in social sciences

378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร

3(2-2-5)

Scientific Literacy and Curriculum Development

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับหลักสูตรการศึกษาไทย ทฤษฎี องค์ประกอบ และการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรมาตรฐานสากล โลกศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และ/หรือวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

Nature of science; scientific literacy, relationships between scientific literacy and Thai educational curriculum; theory, component and development of curriculum; basic education core curriculum and national science curriculum standards; world-class standard curriculum; global education, research concerned curriculum, learning management and/or assessment and evaluation for scientific literacy; practice on school curriculum development

378512 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

Development of Learning Management in Science

หลักการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม โซเซียลคอนสตรัคติวิซึม รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิธีสอนวิทยาศาสตร์ เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ แหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการสังเกตการจัดการเรียนรู้ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เฉพาะเนื้อหาตามศักยภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียน การบูรณาการเรียนรู้อย่างบูรณาการ

Principle of conceptual change; constructivist learning theory, social-constructivist learning theory; instructional model in science, teaching approach in

science, teaching technique in science; science process skills; assessment and evaluation in learning science, scientific mind; lesson plan; media; learning resources and environment for learning in science; practices on observing, designing and teaching science based on the particular topic and learner's learning potential, integrating inclusive education

378513 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

3(2-2-5)

Research in Science Education

แนวคิด หลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน การวิจัยแบบผสมผสาน และการวิจัยเชิงคุณภาพ บทบาท หน้าที่และจรรยาบรรณนักวิจัย การสังเคราะห์ปัญหาวิจัย เครื่องมือวิจัย ปฏิบัติการสำรวจ สัมภาษณ์ สังเกต บันทึกข้อมูลภาคสนาม วิเคราะห์ และตีความข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลการวิจัย การวิพากษ์ความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเขียนรายงานวิจัย งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Concept and principle of classroom action research, mixed research and qualitative research; roles, duty and ethics of researcher; synthesis of research problem; research instruments: practices on data collections: surveys, interviews, observations, field notes; qualitative data analysis and interpretation; summary and discussion; critiques on trustworthiness in research; writing qualitative research report, international research presentation on science curriculum, learning management and learning evaluation; use of research process to develop learning innovation in science

378514 สะเต็มศึกษา

3(2-2-5)

STEM Education

ความสำคัญของสะเต็มศึกษา ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และเทคโนโลยี แนวคิด หลักการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นปฏิบัติ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์สู่การเรียนรู้ การบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมสู่การเรียนรู้ สะเต็มศึกษากับบริบทไทย งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา

Importance of STEM education; nature of science, mathematics, engineering and technology; concepts and principles of learning management with integration; practice-based instruction; integration among Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) into learning; engineering design, integration among Science, Technology, Society and Environment (STSE) into learning; STEM education in Thai context; research about STEM education

378521 ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ

3(3-0-6)

Being Professional Science Teacher

ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครูและองค์กรวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครูวิทยาศาสตร์ การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จรรยาบรรณของวิชาชีพครู ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ

กฎหมายการศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ ทฤษฎี หลักการ และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ วัฒนธรรม มนุษยสัมพันธ์ และการสื่อสารในองค์กร ภาวะผู้นำทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การทำงานเป็นทีม การประกันคุณภาพการศึกษา การบริหารจัดการชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ และการจัดโครงการฝึกอาชีพ การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู

Importance of teacher profession; teachers' roles, functions and duties; development of teacher profession and its organization, characteristics of good teachers, creating good attitudes towards science teacher profession; increasing teachers' potential and competence, how to be a life-long learner; science teacher profession criteria, moral and professional ethics for teachers; basic knowledge about the laws concerning education and professional practice in science school; theories, principles and information technology for educational management; systematical thought, culture, human relationship and communication in organization; leadership in science education, team work; quality assurance of education; science classroom management; vocational training project; knowledge management about teacher profession

378522 การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน

1 (0-2-1)

Training for Science Teacher Profession

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนจริง การจัดทำเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ เสนอแนะการให้คะแนน และตัดสินผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนรู้และนำเสนอหัวข้อการวิจัยเพื่อการแก้ปัญหา

To observe learning management in science classroom; to construct a lesson plan and apply that in real classroom; to construct a learning assessment tool, criteria for scoring and assessing learning achievement based on learning objective; to analyze problem in learning management and present research idea concerned how to solve that problem

378523 ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

Language, Technology, and Learning Resource in Science

การฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในห้องเรียน การใช้ภาษาอังกฤษพูดโต้ตอบด้วยสำนวนและสำเนียงภาษาที่ถูกต้อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษเฉพาะทางการศึกษาและวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในและต่างประเทศ การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจัดการเรียนรู้ ทฤษฎี รูปแบบ และกลยุทธ์การพัฒนานวัตกรรม เครื่องมือการเรียนรู้ การออกแบบ การประเมินผล และการปรับปรุงนวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ/หรือ แหล่งเรียนรู้ จัดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Practice in using Thai language for classroom communication, using English language focusing on reflexive speaking with correct expressions and pronunciation;

vocabulary and terminology in education and science; science learning resources in Thai and others, organizing environment for learning in science, applying computer and informational technology for learning management; theory, model and strategy for innovation; learning network; designing, evaluating and improving innovation, informational technology and communication to promote science learning; practice on using English language, informational technology and/ or learning resource to manage learning in science

378524 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3(2-2-5)

Assessment and Evaluation of Learning in Science

ทฤษฎี หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์และการแปลผล การประเมิน นวัตกรรมการวัดผลและประเมินผล การออกแบบและการพัฒนาเครื่องมือวัดผลและประเมินผลสำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือวัดผล การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผล การประเมินการจัดการเรียนรู้ คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับการวัดผลและประเมินผล

Theories and principles of assessment and evaluation in science; analysis and interpretation of evolutionary result; innovations of assessment and evaluation; design and development of instruments assessing and evaluating learning in science classroom, practices on developing the instruments, collecting data and interpreting data; evaluating teaching practice; ethical and moral in assessment and evaluation

378525 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1

3(0-16-8)

Practicum Teaching Science in School I

ไม่น้อยกว่า240 ชั่วโมง

การประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ จากรายวิชาทั้งหมดที่เรียน ไปฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา โดยฝึกปฏิบัติงานครูผู้ช่วยกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เน้นห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การสร้างสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นำเสนอประเด็นปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแนวทางแก้ไข

Application of knowledge, skills and experience from all course works to be trained in science teaching profession in science classroom; practice on curriculum development, learning media, measurement and evaluation of learning, as well as, management of the student development activities; presentation of issue in science learning management and its' solution

378526 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2

3(0-16-8)

Practicum Teaching Science in School II

ไม่น้อยกว่า240 ชั่วโมง

ฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การสร้างสื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และการบริหารงานในสถานศึกษา อภิปรายและนำเสนอ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมเสริมความเป็นวิชาชีพครู

Actual practices of science teaching profession in special science classroom; practice on curriculum development, learning management, learning media, measurement and evaluation of learning, as well as, management of the student development activities; learning innovation; development of learning management process; and extra activities for teacher profession school administration management, discussion and presentation of science management process; and extra activities for teacher profession

378531 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3(2-2-5)

Organization of Science and Mathematics Camp

การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เกมวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ รายการโทรทัศน์/วิทยุ อินเทอร์เน็ต และ/หรือสื่อวีดิทัศน์ แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ ชุมชมวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ หน่วยงาน/องค์กรทางวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ ทัศนศึกษาเชิงอนุรักษ์ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา การจัดค่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์ระดับมัธยม

Extracurricular activities, science/ mathematic games, television/ radio programs, internet and/or media; learning resources in science e.g. museums and zoos; science/ mathematics clubs; organizations/ institutes for science/ mathematics education; conservative- based field trip; science/ mathematics camps for primary education, science/ mathematics camps for secondary education

378532 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

3(2-2-5)

Innovations in Science Education

ความหมาย ความสำคัญและประเภทของนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวทางและขั้นตอนการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบและแนวทางการประเมินการใช้นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

Definition, importance and types of science education innovations, ideas and theories about developing and creating science education innovations, processes of design and creatively developing innovation to support science learning management, guidelines and processes of effectively implementing science education innovations, evaluations of science education innovations

378533 ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดขั้นสูง

3(2-2-5)

Scientific skills and process and Higher Order thinking skills

ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะ การคิดขั้นสูง และทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21 รูปแบบการพัฒนาทักษะคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยง การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะ การคิดขั้นสูง รวมทั้งทักษะในศตวรรษที่ 21

Definition, importance and components of scientific skills and process, higher order thinking skills and 21st century thinking skills; models for developing of higher order skills, problem solving, reasoning, communication and representing, connecting, creating and critical thinking; learning management for developing scientific skills and process, higher order thinking skills and 21st century thinking skills

378534 วิทยาศาสตร์พื้นฐานในโรงเรียน

3(2-2-5)

Basic Science in School

โมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เรื่องระบบของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ สมบัติของสาร โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ สารละลาย ปฏิกิริยาเคมี แรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ การเคลื่อนที่ พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ผลกระทบจากการใช้พลังงาน โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก บรรยากาศและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิภาค และสัณฐานของโลก วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบสุริยะกับสิ่งมีชีวิต ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Living processes, relationship between environment and ecosystem, natural resources; properties of matter, particle structure and interparticle forces, change of state of matter, solution, chemical reaction; electromagnetic, gravitational and nuclear forces, motion; energy and living, energy transformation, interaction between matter and energy, energy conservation, effects of energy utilization; structure and components of the earth, atmosphere and climate changes, topography, earth morphology, evolution of the Solar System, galaxies and space, interactions between the Solar System and life; teaching practices on Problem Based Learning

378535 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในโรงเรียน

3(2-2-5)

Additional Science in School

ศึกษากระบวนการแก้ปัญหา การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยาเกี่ยวกับระบบนิเวศ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ เทคนิคทางจุลชีววิทยา และเทคนิคการสกัดดีเอ็นเอจากพืช ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาทางเคมีเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณของวิตามินซีในผักและผลไม้ สมบัติของแร่ปัมที่ใช้ในอุตสาหกรรม ภาวะและปฏิกิริยาการเกิดสนิมเหล็ก ผลของสารประกอบแฮไลด์ที่มีผลต่อสุขภาพ ฝึกกระบวนการคิดและทดลองแก้ปัญหาทางฟิสิกส์เกี่ยวกับการวัดระยะทาง เวลา อุณหภูมิ การวัดปริมาณทางไฟฟ้า ความผิดพลาดและขอบเขตของการวัด ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน

Study problem solving process, searching information about biology laboratory technique involving ecosystem, plant and animal tissue, microbiology laboratory technique and DNA extraction technique; approach of solving problem about vitamin C analysis, property of gypsum in industry fine, reaction of rusting, product of halogen compounds affecting human health; practice thinking process and experiment in physics including measurement of distance, time, temperature and electricity; error and limitation of measurement; teaching practices on Project Based Learning

- 378536 หัวข้อปัจจุบันสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษาในโรงเรียน** **3(2-2-5)**
Current Topics for Science Education in School
 ศึกษา อภิปราย นโยบายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยและประเทศในแถบ
 อาเซียน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวทางเพื่อการเชื่อมโยงนโยบายการศึกษาสู่ภาคปฏิบัติในสถานศึกษา
 Study and discuss policy of science educational development in Thailand and
 ASEAN, analyze and synthesize how to implement the policy into school practices
- 378571 สัมมนา 1** **1(0- 2 - 1)**
Seminar I
 ศึกษา อภิปราย วิเคราะห์ประเด็นปัญหาการศึกษาวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยาของ
 ประเทศไทย เปรียบเทียบกับต่างประเทศ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาวิจัยกับระเบียบวิธีวิจัย
 อภิปรายแนวโน้มการทำวิจัยเพื่ออนาคต และนำเสนอตัวอย่างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา
 Study, discussion and analysis of issues in science/physics/chemistry/biology
 education in Thailand and others; analysis of connections between research problem
 and research methodology; discussion on research trend for future and presentation
 about an innovation for solving problem
- 378572 สัมมนา 2** **1(0-2-1)**
Seminar II
 ฝึกปฏิบัติการจัดสัมมนาเชิงวิชาการเกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยา
 การนำเสนอและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์วิจัยระดับบัณฑิตศึกษาในประเทศไทยหรือประชาคมอาเซียน
 Practice on seminar in science/physics/chemistry/biology education; presentation
 and exchange of graduates' research experience in Thailand or Asian countries
- 378581 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2** **6 หน่วยกิต**
Thesis I, Type A2
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนด
 ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์
 (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พัฒนาเครื่องมือและ
 วิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอ ต่อคณะกรรมการ
 Study the elements of thesis or thesis examples in the related field of study,
 determine thesis title, develop concept paper, and prepare the summary of literature and
 related research synthesis, develop research instruments and research methodology
 and prepare thesis proposal to present it to the committee
- 378582 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2** **6 หน่วยกิต**
Thesis II, Type A2
 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 วิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
 การศึกษา

Collect data, analyze data, prepare progress report to present it to the thesis advisor, and prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria

378591 การค้นคว้าอิสระ 1

2 หน่วยกิต

Independent Study I

ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนรู้ นำเสนอหัวข้อการศึกษา ความสำคัญของปัญหาเชื่อมโยงกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้เฉพาะทางจัดทำรายงานสรุปแนวคิดการวิจัย โครงการค้นคว้าอิสระพร้อมนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Inquiry study, analysis of learning contexts, presentation of studied topic, research background and significance according to critical circumstances of specific area, report on a concept paper and proposal towards committee

378592 การค้นคว้าอิสระ 2

2 หน่วยกิต

Independent Study II

นำเสนอระเบียบวิธีวิจัยที่สอดคล้องกับหัวข้อการค้นคว้าอิสระ วางแผนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย จัดทำเครื่องมือวิจัยและนวัตกรรมพร้อมนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Presentation of research methodology concerned their topic of self-study, planning how to construct and develop research instruments, collection and analysis of research data, developing research instruments and innovation for their committee consideration

378593 การค้นคว้าอิสระ 3

2 หน่วยกิต

Independent Study III

นำเสนอผลการวิจัย บทสรุป การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ ประชุมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การค้นคว้าอิสระ รับฟังข้อวิพากษ์จากคณะกรรมการ แก้ไข (ถ้ามี) และจัดทำรายงานการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ เสนอบัณฑิตวิทยาลัย

Presentation of research results, conclusion, discussion and suggestion with implication, meeting for exchange on experience about self-study, getting criticism of committee and then revising report (if in case); developing full report of independent study for the graduate school

897507 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

Basic Mathematical Methods in Physics 1

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง ผลต่างเชิงอนุพันธ์ อนุพันธ์ ปริพันธ์แบบไม่จำกัดและแบบจำกัด อนุพันธ์ย่อย เมตริกซ์และตัวกำหนด การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ปริภูมิเวกเตอร์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง ปริพันธ์ไม่ปกติ อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมฟูรีเยร์ ระบบพิกัดโค้ง การแปลงระบบพิกัด อนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันแฝงและฟังก์ชันประกอบ ปริพันธ์หลายชั้น

Functions, limit and continuity, differentials, derivatives, indefinite and definite integral, partial derivatives, matrix and determinant, solving system of linear equations, eigenvalue and eigenvector, vector space, first and second order differential equations, improper integrals, Taylor series, Fourier series, curvilinear coordinate, transformation of coordinate systems, partial derivatives of implicit and composite functions, multiple integrals

897508 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Basic Mathematical Methods in Physics 2

อนุกรมอนันต์ การลู่เข้าและลู่ออก แคลคูลัสของเวกเตอร์ ความยาวของส่วนโค้ง ตัวดำเนินการเกรเดียนต์ ไตเวอร์เจนซ์และเคิร์ล ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของสโตก ทฤษฎีบทของเกาส์ ฟังก์ชันเดลตาแบบดิแรก แคลคูลัสของฟังก์ชันเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ สมการโคชี-รีมันน์ การหาปริพันธ์เชิงซ้อน การหาปริพันธ์โดยวิธีคาร์ดิอิด สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบเขต

Infinite series, convergence and divergence of series, vector calculus, length of a curve, gradient, divergence, curl operators, line integral, surface integral, Stokes' theorem, Gauss's theorem, Dirac delta function, calculus of complex function, analytic function, Cauchy- Riemann equation, complex integral, residue integral, partial differential equation, boundary value problem

897509 ปรัชญาและโครงสร้างเชิงทฤษฎีในฟิสิกส์

1(1-0-4)

Philosophy and Theoretical Structure of Physics

ความหมายของวิชาฟิสิกส์ ทฤษฎีระบบ และทฤษฎีแหล่ง การจำแนกสมการและความสัมพันธ์ทางฟิสิกส์ ปรัชญาในฐานะบ้านของทฤษฎีกายภาพ สมการการเคลื่อนที่ สมการภาวะแบบแผนความคิดทางกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ คักย์ สนาม การไหล การสั่นและความหมายของคลื่น โครงสร้างของอุณหพลศาสตร์

Meaning of physics, system theory, source theory, classification of equations and mathematical relations of physics, space as a home of a physical theory, equation of motion, equation of state, pattern of thought in mechanics and thermostatics, potential, field, flow, vibration and meaning of wave, structure of thermostatics

897596 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครูฟิสิกส์และสังคมศาสตร์

3(3-0-6)

General Physics for Teachers and Social Sciences

จลนศาสตร์ พลศาสตร์ งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม การสั่น คลื่นกล ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ ปรัชญาการขนส่ง ของไหล ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า สารแม่เหล็ก ความเหนียวนำและความจุไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ควอนตัม

Kinematics, dynamics, work and energy, linear momentum, angular momentum, vibration, mechanical wave, kinetic theory of gases, thermodynamics, transport phenomena, fluid, electrostatics, direct current, electricity- magnetism, magnetic substances, induction and electrical capacity, alternative current, electromagnetic wave, relativity, quantum physics

897517 อุณหพลศาสตร์ขั้นต้น

3(3-0-6)

Introduction to Thermodynamics

กฎของอุณหพลศาสตร์ ภาวะและกระบวนการ แก๊สอุดมคติ และแก๊สจริง สารพาราแมกเนติก การถ่ายโอนพลังงาน พลังงานภายใน วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี และกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ศักย์เชิงอุณหพลศาสตร์ โครงสร้างของอุณหพลศาสตร์ การเปลี่ยนวัฏภาค ระบบเปิด

Laws of thermodynamics, state and process, ideal gas and real gas, paramagnetic substance, energy transfer, internal energy, Carnot cycle, entropy and the second law of thermodynamics, thermodynamics potentials, structure of thermodynamics, phase transitions, open system

897569 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นต้น

3(3-0-6)

Introduction to Quantum Mechanics

ฟังก์ชันคลื่น สมการชโรดิงเจอร์แบบไม่ขึ้นกับเวลา ปริภูมิฟังก์ชัน ปัญหาในสามมิติ โมเมนตัมเชิงมุม สปิน อนุภาคที่เหมือนกัน ทฤษฎีการรบกวนที่ไม่ขึ้นกับเวลา หลักการแปรผัน การประมาณดับบิวเคบี ทฤษฎีการรบกวนที่ขึ้นกับเวลา การประมาณแอดเดียแบติก การกระเจิง

Wave function, time-independent Schrodinger equation, function spaces, three dimensional problems, angular momentum, spin, identical particles, time-independent perturbation theory, variational principle, WKB approximation, time-dependent perturbation theory, adiabatic approximation, scattering

3.1.6 ความหมายเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

กลุ่มวิชาคณะศึกษาศาสตร์

1) เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

366 หมายถึง สาขาวิชาด้านศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์

378 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

2) เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา

2.1) เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึงระดับชั้นปีที่ควรเรียนสำหรับรายวิชานี้

เลข 5 หมายถึง รายวิชาของหลักสูตรระดับปริญญาโท

2.2) เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ซึ่ง

ประกอบด้วย

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาบังคับ

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือกบังคับ

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเลือก

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาการค้นคว้าอิสระ

3) เลขรหัสตัวสุดท้าย หมายถึง ลำดับที่รายวิชาตามเลขรหัสตัวกลาง

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

1) เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

256 หมายถึง สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

257 หมายถึง สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์

261 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

271 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

275 หมายถึง สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์

277 หมายถึง สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์

897 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ทฤษฎี วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้า

ระดับรากฐาน

2) เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา

2.1) เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้น ที่ควรเรียนรายวิชานี้

2.2) เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วย

2.3) เลขรหัสตัวสุดท้าย หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
							ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นางสาวสิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549	8	12
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
2	นางสาวธิดิยา บงกชเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ (ฟิสิกส์) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552	10	16
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		
3	นางสุรียพร สว่างเมฆ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ.(จุลชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2551	10	14
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
4	นายสกันธ์ชัย ชะนูนันท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนเคมี) วท.บ. (เคมี) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2554	12	14
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2546		
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2545		
5	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544	13	16
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	ไทย	2537		
				มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2532		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเท ศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
							ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นางสาวสิรินภา กิจเกื้อกุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549	8	12
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542		
				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
2	นางสาวจิตติยา บงกชเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ (ฟิสิกส์) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552	10	16
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546		
3	นางสุรีย์พร สว่างเมฆ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ. (จุลชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2551	10	14
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		
4	นายสกนธ์ชัย ชะนูนันท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนเคมี) วท.บ. (เคมี) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2554	12	14
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2546		
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2545		
5	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2544	13	16
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2537		
				มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2532		

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเท ศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
							ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
6	นางสาวนันทร สุภาพ	อาจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ (คณิตศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2555	12	14
				มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		
				มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549		
7	นายศราวดี เลื่อนถ้ำ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด (วัสดุศาสตร์) วท.ม (ฟิสิกส์) วท.ม (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2551	17	17
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2540		
8	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด (ฟิสิกส์) วท.ม (ฟิสิกส์) วท.บ (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552	15	27
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
9	นายสัมฤทธิ์ ไม้พวง	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด (เคมี) วท.ม (การสอนเคมี) วท.บ (เกษตรศาสตร์-สัตวบาล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547	18	18
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2532		
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2525		
10	นางสาววิภารัตน์ ชัยสิทธิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Analytical Chemistry) วท.ม (เคมีวิเคราะห์และเคมี - อินทรีย์ประยุกต์) วท.บ (เคมี)	University of Massachusetts	USA	2548	18	22
				มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2542		
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538		
11	นางจินตนา กล้าเทศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Chemistry) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	University of Newcastle upon Tyne	UK	2544	14	16
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2537		
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2535		

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเท ศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา)	
							ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
12	นางสามลิวรรณ นาคขุนทด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551	12	27
			วท.ม (พฤกษศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541		
			วท.บ (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2538		
13	นางพัทธมน แสงอินทร์	อาจารย์	วท.ด (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2553	12	27
			วท.ม (ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2545		
			วท.บ (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2541		
14	นางสาวปราณี นางงาม	อาจารย์	วท.ด (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	12	17
			วท.ม (ส่งเสริมการเกษตร)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย	2543		
			วท.บ (ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	ไทย	2532		

หมายเหตุ

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน
คณะศึกษาศาสตร์			
1	รศ.ดร.สำราญ มีแจ่ม	ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ศรีนครินทรวิโรฒ
2	รศ.ดร.วารินทร์ แก้วอุไร	ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา-เคมี) กศ.บ. (วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.เชียงใหม่ มศว.พิษณุโลก
3	รศ.ดร.ปกรณ์ ประจันบาน	กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มศว.พิษณุโลก
4	รศ.ดร.ฉลอง ชาตुरुประชีวิน	กศ.ด. (การบริหารการศึกษา) กศ.ม. (พลศึกษา) กศ.บ. (พลศึกษา)	ม.นเรศวร มศว.ประสานมิตร มศว.ประสานมิตร
5	รศ.ดร.เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย	ปร.ด. (การศึกษา) ค.ม. (สถิติการศึกษา) กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศว.พิษณุโลก
6	ผศ.ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ	กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม. (วิจัยการศึกษา) ค.บ. (การประถมศึกษา)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วค.กำแพงเพชร
7	ผศ.ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์
8	ผศ.ดร.ธิตยา บงกชเพชร	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.นเรศวร ม.นเรศวร
9	ผศ.ดร.สกันธ์ชัย ชะนูนันท์	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนเคมี) วท.บ. (เคมี)	มศว.(ประสานมิตร) ม.มหาสารคาม ม.มหาสารคาม
10	ผศ.จรรยา พานิชย์ผลินไชย	กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กศ.บ. (ภาษาอังกฤษ)	มศว.ประสานมิตร มศว.พิษณุโลก
11	ผศ.ดร.สุรีย์พร สว่างเมฆ	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มศว.(ประสานมิตร) ม.นเรศวร ม.นเรศวร
12	ดร.วรินทร์ สุภาพ	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ.(คณิตศาสตร์)	ม.มหิดล ม.มหิดล ม.มหิดล
13	ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์	กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) ศษ.บ. (มัธยมศึกษา-วิทย์) ศษ.บ. (มัธยมศึกษา-คณิต)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มรภ.พิบูลสงคราม มสธ.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน
		ค.บ. (การประถมศึกษา)	มสธ.
14	ดร.อังคณา อ่อนธานี	กศ.ด. (หลักสูตรและการสอน) ศศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ) ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มรภ.นครสวรรค์
15	ดร.ชำนาญ ปาณาวงษ์	กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) กศ.ม. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) ค.บ. (ประถมศึกษา)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มรภ.กำแพงเพชร
16	ดร.วิเชียร ชำรงไสถิตสกุล	ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ศษ.บ. (คณิตศาสตร์) ค.บ. (การประถมศึกษา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มสธ. มสธ. มรภ.พิบูลสงคราม
คณะวิทยาศาสตร์			
17	รศ.ดร.สัมฤทธิ์ ไม้พวง	วท.ด. (เคมี) วท.ม. (การสอนเคมี) วท.บ. (เกษตรศาสตร์-สัตวบาล)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่
18	ผศ.ดร.วิจิตร อุดอ้าย	ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (การสอนเคมี) กศ.บ. (เคมี)	ม.นเรศวร ม.เชียงใหม่ มศว.พิษณุโลก
19	ผศ.ดร.จินตนา กล้าเทศ	Ph.D. (Chemistry) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	U of Newcastle upon Tyne ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่
20	ผศ.ดร.วิภารัตน์ ช.ชัยสิทธิ์	Ph.D. (Analytical Chemistry) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) วท.บ. (เคมี)	U of Massachuestts ม.มหิดล ม.เชียงใหม่
21	ผศ.ดร.สริน ศรีปรารักษ์	วท.ด. (เภสัชศาสตร์) วท.ม. (เคมี) กศ.บ. (เคมี)	ม.นเรศวร ม.สงขลานครินทร์ มศว.พิษณุโลก
22	ดร.ศรารัตน์ มหาศรานนท์	Ph.D. (Material Science) วท.ม. (เคมีอุตสาหกรรม) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	U of Bradford, UK มจร. มจพ.
23	ดร.อนุสรณ์ วรสิงห์	Ph.D. (Organic Chemistry) วท.ม. (เคมีอินทรีย์) วท.บ. (เคมี)	Tokyo Metropolitan University ม.มหิดล ม.รามคำแหง
24	ผศ.ดร.สุริศักดิ์ ประสานพันธ์	Ph.D.(Neuroscience) วท.ม.(สรีรวิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)	U of Newcastle upon Tyne จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ขอนแก่น
25	รศ.ดร.วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) M.S. (Agriculture) วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย U of Western, AU ม.ขอนแก่น

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน
26	ดร.ปราณี นางงาม	วท.ด. (ชีววิทยา) วท.ม. (ส่งเสริมการเกษตร) วท.บ. (ชีววิทยา)	ม.เชียงใหม่ ม.แม่โจ้ มศว.พิษณุโลก
27	ผศ.ดร.สมจิตต์ หอมจันทร์	ปร.ด. (ชีววิทยา) วท.ม. (พันธุศาสตร์) วท.บ. (ชีววิทยา)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์
28	ผศ.ดร.มลิวรรณ นาคขุนทด	วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม. (พฤกษศาสตร์) วท.บ. (ชีววิทยา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ ม.ขอนแก่น
29	ผศ.ดร.อนุพันธ์ กงบังเกิด	Dr.rer.nat (Plant Biotechnology) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	U of Vienna, AT ไทย ไทย
30	ดร.อุบลวรรณ บุญฉ่ำ	วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม. (สัตววิทยา) กศ.บ. (ชีววิทยา)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มศว.บางเขน
31	ดร.พัทธมน แสงอินทร์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) วท.ม. (ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล) วท.บ. (ชีวเคมี)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ ม.ขอนแก่น
32	ผศ.ดร.ศิริบุษ จินดารักษ์	วท.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มจร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มศว.พิษณุโลก
33	ผศ.ดร. ศราวุฒิ เกื้อนถ้ำ	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่
34	ผศ.ดร.คเชนทร์ แดงอุดม	วท.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่
35	ผศ.ดร.ชมพูนุช วรางคณา กุล	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ มศว.
36	ผศ.ดร.ศิริราณี ขำล้ำเลิศ	วท.ด. (ฟิสิกส์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.นเรศวร
37	ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์	ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร ม.นเรศวร
38	ดร.เอก จันทะยอด	วท.ด. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เทคโนโลยีสุรนารี ม.นเรศวร
39	ดร.ทนางศักดิ์ โนไชยา	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่

3.2.3 อาจารย์พิเศษหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

มีเฉพาะกรณีผู้รับทุนโครงการ สควค. (ทุน Premium) ซึ่งจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพอครุ
ในรายวิชา 378522 การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพอครุวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียน รายวิชา 378525
การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1 และ รายวิชา 378526 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์
ในโรงเรียน 2

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพอครุ ผู้รับทุน จะต้องสอบผ่านทุกรายวิชาของชั้นปีที่
1 ตามแผนการศึกษา

4.1.2 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สิ่งที่ต้องปฏิบัติดังนี้

4.1.2.1 จัดทำโครงการสอน แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ ใช้กลวิธีสอนที่
หลากหลาย ใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.1.2.2 จัดทำบันทึกการเรียนรู้/บันทึกประจำวัน เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับ

จาก

การฝึกประสบการณ์

4.1.2.3 จัดทำโครงการร่วมกับครูหรือบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียน เพื่อ
พัฒนาคุณภาพการศึกษาศาสตร์ของโรงเรียนที่นิสิตออกฝึกประสบการณ์

4.1.2.4 สืบค้น วิเคราะห์ และนำผลการวิจัย มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุง
กระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

2 ภาคการศึกษา

4.4 การเตรียมการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ คณะกรรมการโครงการทุน Premium ของคณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ร่วมกับ ศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพอครุของคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร จะเป็นผู้วางแผน และดำเนินการการนิเทศ และประเมินผลการฝึกประสบการณ์
และ ตลอดระยะเวลาของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัยหรือการค้นคว้าอิสระ

5.1 งานวิจัยวิทยานิพนธ์

5.1.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) เพื่อพัฒนา/แก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยกระบวนการวิจัยปฏิบัติการ (Action research) ที่เหมาะสมกับบริบท สังคม และวัฒนธรรมของสถานศึกษาและประเทศชาติ

5.1.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผู้วิจัย ต้องสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากรายวิชาต่าง ๆ อาทิเช่น รายวิชาบังคับ (378511 378512 378513 และ 378514) และรายวิชาสัมมนา (378571 และ 378572) มากำหนดปัญหาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาเอกสารหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ออกแบบการวิจัย เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและอภิปรายผล เขียนรายงาน และนำเสนองานวิจัย

5.1.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.1.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนรวมทั้งหมด 12 หน่วยกิต กำหนดให้ลงทะเบียนดังนี้

378581 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2

จำนวน 6 หน่วยกิต

378582 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2

จำนวน 6 หน่วยกิต

รวม 12 หน่วยกิต

5.1.5 การเตรียมการ

5.1.5.1 การมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้กับนิสิตเป็นรายบุคคล ตามหัวข้อหรือประเด็นที่นิสิตสนใจจะทำวิทยานิพนธ์

5.1.5.2 หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดสัมมนาสำหรับนิสิตเข้าร่วม การประชุมหรือสัมมนาต่าง ๆ ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

5.1.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ การจัดเตรียมโครงร่าง การสอบโครงร่าง กระบวนการศึกษาค้นคว้า การจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลกระบวนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต

5.1.5.4 นิสิตศึกษาหาหัวข้อการทำวิจัย การจัดทำโครงร่างและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ ดำเนินการให้ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

5.1.6 กระบวนการประเมินผล

อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบทำหน้าที่ในการประเมินผลการทำวิจัย
ของนิสิตดังนี้

การลงทะเบียน	หลักฐาน/ร่องรอย	ผู้ประเมิน
378581 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. หัวข้อวิทยานิพนธ์ 2. รายงานเอกสารแนวคิดเบื้องต้นในการ วิจัย 3. โครงร่างวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา
378582 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. เครื่องมือวิจัย/นวัตกรรม 2. รายงานผลการวิจัย	อาจารย์ที่ปรึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1) มีคุณธรรม จริยธรรมในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้	1) การเรียนการสอนตามหลักสูตรมีการให้ความรู้เรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อด้านต่าง ๆ อย่างรอบคอบและมีคุณธรรมและจริยธรรมอันเหมาะสมที่ไม่ขัดแย้งกับค่านิยมทางสังคม 2) จัดโครงการที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
2) มีทักษะการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้	3) การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึก มีทักษะการทำวิจัย สามารถผลิตงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนได้ ฉะนั้น จึงกำหนดให้มี <ul style="list-style-type: none"> ● การสอบภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของครูผู้สอน ● จัดให้มีการเข้าสังเกตการสอนของครูประจำการในสถานศึกษา เพื่อให้เข้าใจสภาพจริงของห้องเรียนในสถานศึกษา นำไปสู่การกำหนดปัญหาวิจัยได้สอดคล้องกับบริบทไทย ● จัดให้มีการนำเสนอโครงร่างงานวิจัย ในรายวิชาสัมมนา หรือการประชุม อบรมของสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างนิสิตในสาขาวิชา ● ในรายวิชาบังคับ กำหนดให้มีการสืบค้น e-journal และ/หรือ databaseที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง การนำเสนอชิ้นงานที่ได้รับ ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม ● จัดให้มีการฝึกปฏิบัติการสร้างเครื่องมือวิจัย เก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล ในรายวิชาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1) มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.2) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิต และการประกอบวิชาชีพตามคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>1.3) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ ประเมินและจัดการปัญหาคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจนมีหลักฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม และมีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นแบบอย่างที่ดี</p> <p>1.4) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและในชุมชน</p>	<p>- จัดการเรียนรู้ในรายวิชาโดยสอดแทรกการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมควบคู่กับเนื้อหาวิชา</p>	<p>- มีการประเมินผล การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม 10 % ใน ทุก รายวิชา</p>
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>2.1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระสำคัญหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชา ตลอดจนสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ</p> <p>2.2) มีความเข้าใจทฤษฎี หลักการ การวิจัยและวิธีการปฏิบัติทางวิชาชีพในระดับแนวหน้า</p> <p>2.3) มีความเข้าใจวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ใช้ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้และต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ</p> <p>2.4) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ</p>	<p>- จัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</p> <p>- จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย</p> <p>- จัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในระดับตนเอง ชุมชน สังคม ประเทศ และนานาชาติ</p>	<p>- ประเมินผลสัมฤทธิ์ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ</p> <p>- ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การนำเสนอผลงาน การทดสอบ รายงาน การทำกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>3. ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1) ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและการปฏิบัติในการจัดการปัญหาที่ไม่คาดคิดทางวิชาชีพ ในบริบทใหม่และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นปัญหา</p> <p>3.2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>3.3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ ทางการศึกษา ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.4) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและเสนอแนะในวิชาชีพ</p> <p>3.5) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิควิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพได้เหมาะสม</p>	<p>- ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่าน การอภิปรายกลุ่ม และการอภิปรายในชั้นเรียน</p> <p>- จัดการเรียนรู้โดยเน้นภาคปฏิบัติ เช่น การฝึกปฏิบัติภาคสนาม หรือ การสังเกตทดลอง เก็บข้อมูลในสถานศึกษา</p> <p>- ใช้บทความวิชาการ/วิจัยทั้งในและต่างประเทศ เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้</p>	<p>- ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การนำเสนอผลงาน การสอบปฏิบัติ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร ตลอดจนการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.2) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือมีความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง</p> <p>4.3) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในระดับสูงได้</p> <p>4.4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ เพื่อจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ</p> <p>4.5) แสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม</p>	<p>- ส่งเสริมให้นิสิตได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเป็นผู้นำกลุ่ม และผู้ตามที่ดี ในกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติการ</p> <p>- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ</p>	<p>- ประเมินผลการเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม</p> <p>- ประเมินการเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ</p>
<p>5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1) สามารถคัดกรองวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและสถิติ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และด้านอื่น ๆ</p> <p>5.2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ</p>	<p>- ให้นิสิตสืบค้นงานวิจัยด้วยระบบออนไลน์ เช่น การสืบค้นวิทยานิพนธ์จาก Thailis และบทความ หรือ e-Journal จาก Database ต่าง ๆ</p> <p>- สนับสนุนให้นิสิตส่งบทความ/บทความวิจัยผ่านระบบออนไลน์ของสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ</p>	<p>- ประเมินชิ้นงานที่เกิดจากการสืบค้น</p> <p>- ผลงานหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตอบรับให้นำเสนอ/ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง</p> <p>- มีการอ้างอิงถึงงานวิจัยต่างประเทศแบบ Primary Source 3-5 เรื่องในวิทยานิพนธ์/IS</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
5.3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร ประมวลผลข้อมูล และนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม	- ให้ Social Network ติดตามงาน	
6 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้⁸ 6.1) สามารถจัดทำโครงการสอน แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ ใช้กลวิธีสอนที่หลากหลาย ใช้สื่อ/นวัตกรรม/เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 6.2) สามารถจัดทำบันทึกการเรียนรู้/บันทึกประจำวัน เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษา 6.3) สามารถทำโครงการร่วมกับครูหรือบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ 6.4) สามารถทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ และ ประยุกต์ใช้ผลการวิจัย เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน	- ฝึกปฏิบัติการก่อนออกฝึกประสบการณ์ - จัดรูปแบบการนิเทศ แบบ Coaching and Mentoring - จัดให้มีการปฐมนิเทศ มัชฌิมนิเทศ ปัจฉิมนิเทศ	- ประเมินผลจากการสังเกตในชั้นเรียน และการสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยง - การตรวจชิ้นงาน เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้ - ประเมินผลจากรายงานผลของโรงเรียน - ประเมินจากผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบจบ

⁸ เพิ่มเติมเฉพาะผู้รับทุนโครงการ สควค. (ทุน Premium)

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

กำหนดให้สัญลักษณ์ ● หมายถึงความรับผิดชอบหลัก และสัญลักษณ์ ○ หมายถึงความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4
รายวิชาพื้นฐาน																									
366511 ทฤษฎีพื้นฐานทางการศึกษา	○		●	●	●	○		●	●	●	○			●		○	●	●	●	●	○	○			
รายวิชาบังคับ																									
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร		●			●	○	●	○	●		●		●	●		●	●		○	●	●	●			
378512 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		●			●	●	○	○	●	○	●	●	●	●		●			○	●	●	●			
378513 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●				●
378514 สะเต็มศึกษา		●	○	●	●	○	●	○	●		●		●	●		●			○	●	●			○	
รายวิชาบังคับ (เพิ่มเติมสำหรับผู้รับทุนโครงการ สคค.)																									
378521 ความเป็นครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●				○	
378522 การฝึกปฏิบัติการวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ระหว่างเรียน	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
378523 ภาษา เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ วิทยาศาสตร์		●			●	○	●	○	●	○	○	○	●		●	●			○	●	●	●	○		○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4		
378524 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์		○	●		●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●		●			○	●	●	●			○	
378525 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 1	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
378526 การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน 2	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
รายวิชาเลือก																											
กลุ่มรายวิชาเคมี																											
256545 จลนศาสตร์เคมี	○				●	●	●		●	●	●	○						○	○	○				○			
256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์	○				●	●	●		●	●	●	○						○	○	○				○			
277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียใน อุตสาหกรรมเคมี	○	○	○	○	●	●	●		●	●	●				○	○	○			○	○		○				
277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	○	○	○	○	●	●	●		●	●	●				○	○	○			○	○		○				
กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์																											
261557 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	○				●	●	●		●	●	●	○						○	○	○				○			
261559 ฟิสิกส์พลังงานสูง	○				●	●	●		●	●	●	○						○	○	○				○			
271544 ฟิสิกดาราศาสตร์	○				●	●	●		●	●	●	○						○	○	○				○			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4
271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
897507 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 1	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
897508 กระบวนวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นต้นในฟิสิกส์ 2	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
897509 ปรัชญาและโครงสร้างเชิงทฤษฎีในฟิสิกส์	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
897596 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครูฟิสิกส์และ สังคมศาสตร์	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
897517 อุณหพลศาสตร์ขั้นต้น	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
897569 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นต้น	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
กลุ่มรายวิชาชีววิทยา																									
257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ	○	○	○	○	●	●	●		●	●	●			○	○	○			○	○	○				
257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง	○	○	○	○	●	●	●		●	●	●			○	○	○			○	○	○				
257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○	○	○	○	●	●	●		●	●	●			○	○	○			○	○	○				
257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม	○	○	○	○	●	●	●		●	●	●			○	○	○			○	○	○				
กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา																									

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการ จัดการเรียนรู้			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4
378531 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		●			●	○	○	●	●	●	○	○	●			●	●	●	○	●	●			○	
378532 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา		●			●	○	○	●	●	●	○	○	●			●	●	●	○	●	●	●	●	●	
378533 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ทักษะการคิดขั้นสูง		●			●	○	●	○	●	○	○	○	●		●	●			○	●	●	●	○		○
378534 วิทยาศาสตร์พื้นฐานในโรงเรียน	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
378535 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในโรงเรียน	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○			○			
378536 หัวข้อปัจจุบันสำหรับวิทยาศาสตร์ศึกษา ในโรงเรียน			●	○				●	●	●				●	●			●	●	●	●				
วิชาวิทยานิพนธ์																									
378581-2 วิทยานิพนธ์ แผน ก แบบ ก 2	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●			●
การค้นคว้าอิสระ																									
378591-3 การค้นคว้าอิสระ 1-3	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○			
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																									
366513 ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์	●	○	○		●	○	○		○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○				○
382571-2 สัมมนา 1-2	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 โดยใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
W	การถอนรายวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)

นิสิตต้องสอบได้สัญลักษณ์ A, B⁺, B, C⁺, C หรือ S จึงจะถือว่าสอบผ่าน กำหนดให้รายวิชาบังคับของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งสอบผ่านตามเงื่อนไขในประกาศมหาวิทยาลัย รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/การสอบประมวลความรู้/สัมมนา/วิทยานิพนธ์ และ การค้นคว้าอิสระ

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คัดเลือกและกำหนดรายวิชาสำหรับการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) สำหรับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยคัดเลือกรายวิชาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา ให้ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ 6 ด้าน ได้แก่ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 6) ทักษะการจัดการเรียนรู้

2.1.2 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อพิจารณามาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายวิชา จากนั้นกำหนดรูปแบบ/วิธีการทวนสอบ (เช่น การประเมินตนเองของผู้เรียน และการประเมินโดยคณะกรรมการทวนสอบ) สร้างเครื่องมือทวนสอบ เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปและวิเคราะห์ผล รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะ เพื่อการพัฒนากระบวนการทวนสอบ สำหรับปีการศึกษาถัดไป

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

2.2.1 คณะกรรมการทวนสอบ ดำเนินการทวนสอบนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes) หรือ Program Learning Outcomes ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ 1) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อประกอบอาชีพได้ 2) มีทักษะการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4) มีทักษะการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา/การสอนวิทยาศาสตร์ 5) มีทักษะการเรียนรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ศึกษา/วิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ 6) เห็นความสำคัญและร่วมเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร/หน่วยงาน ที่ส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา/วิชาชีพครูวิทยาศาสตร์

2.2.2 คณะกรรมการทวนสอบ ดำเนินการสร้างเครื่องมือ กำหนดรูปแบบ/วิธีการทวนสอบ (เช่น การประเมินตนเองของนิสิตที่จบ/มหาบัณฑิต การประเมินโดยคณะกรรมการทวนสอบ และการประเมินจากผู้ใช้มหาบัณฑิต) จากนั้นนำเสนอผลการทวนสอบต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้และการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 ดังนี้

3.1 แผน ก แบบ ก 2

3.1.1 มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

3.1.2 ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

3.1.3 สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.1.4 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชา

3.1.5 มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

3.1.6 เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

3.1.7 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

3.2 แผน ข (ครูประจำการ)

3.2.1 มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

3.2.2 ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

3.2.3 สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.2.4 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชา

3.2.5 มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

3.2.6 สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

3.2.7 รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศ แนะนำบทบาทหน้าที่ของการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยอาจมอบหมายให้ประธานหลักสูตร เป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งการปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กรของสถาบันและสาขาวิชา

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาคือ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2.1.2) สนับสนุนให้อาจารย์ใช้ภาษาอังกฤษ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน

2.1.3) สนับสนุนให้มีการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้จากการทำวิจัย สู่การจัดการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการประชุมวิชาการ การอบรม เพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้การสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

2.2.2) สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้และคุณธรรมในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์

2.2.3) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ และตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับชาติ และระดับสากล

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558 และการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร 6 ด้าน ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ที่กำหนดโดย สกอ. ดังนี้

1.1 การกำหนดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป

1.2 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา โดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.3 การกำหนดจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวนอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิตระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและ เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย และต้องเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร และต้องอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่วางแผน ควบคุมคุณภาพ การติดตาม ประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.4 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและและมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลังโดย ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

1.5 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและการค้นคว้าอิสระต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.6 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรจากคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

หากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง ทั้งนี้หากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกไม่มีคุณวุฒิหรือผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ต้องผ่านความเห็นชอบจาก สภามหาวิทยาลัยนเรศวรและแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

1.7 การกำหนดอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันรวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติและผลงานวิชาการดังนี้

1.7.1 กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าที่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาโดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย

1.7.2 กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง

1.8 กำหนดภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

1.8.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ให้เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน 5 คนต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไปและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตเกินกว่าจำนวนที่กำหนดให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยนเรศวรพิจารณาแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตมากกว่า 15 คนให้ ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.8.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนิสิตระดับปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน

หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบได้กับจำนวนนิสิตที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน แต่ทั้งนี้รวมแล้วต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา

1.9 กำหนดเผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา

1.9.1 กรณีแผน ก แบบ ก 2 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

1.9.2 กรณีแผน ข (ครูประจำการ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

1.10 กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 1 คน ให้กับนิสิตตลอดหลักสูตร โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษาการเรียน การศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิตก่อนการมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2. บัณฑิต

หลักสูตรกำหนดให้มีการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้มหำบัณฑิต ดังนี้

2.1 กำหนดให้มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมของประเทศและโลก ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้มหำบัณฑิตหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

2.2 กำหนดให้มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้และนายจ้าง การติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของมหำบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ให้เป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.3 หลักสูตรกำหนดการเผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาในแผนก แบบ ก2 และแผน ข ให้เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และกำหนดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรให้กับนิสิต

3.2 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

3.2.1 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้การดูแลด้านการศึกษาโดยมีการกำหนดตารางเวลาให้นิสิตพบเพื่อให้คำปรึกษา การจัดกิจกรรมการแนะแนวอาชีพและแนวทางการศึกษาต่อที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

3.2.2 หลักสูตรจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 1 คน ให้กับนิสิตตลอดหลักสูตร โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษาของนิสิต ก่อนการมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2.3 คณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคนตามสาขาวิชาเฉพาะ โดยนิสิตสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาในการวางแผนการเรียน การแนะนำแผนการเรียนในหลักสูตร การเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) นอกจากนี้ คณะศึกษาศาสตร์กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมของคณะศึกษาศาสตร์เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ แก่นิสิต เพื่อมุ่งพัฒนาให้นิสิตในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาได้รับการพัฒนาในทุกๆ ด้าน

3.3 การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ

3.3.1 หลักสูตรกำหนดการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระในระดับปริญญาโท โดยมีการเตรียมความพร้อมนิสิตสำหรับการทำวิทยานิพนธ์และกำหนดแนวทางการดำเนินงานการควบคุมดูแลและให้การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระให้เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ดังนี้

3.3.2 กำหนดให้นิสิตมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ 1 คน และ กรรมการที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ จากคณะวิทยาศาสตร์อีก 1 คน โดยพิจารณาเลือกจากคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์วิจัยที่สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิต และสัดส่วนการคุมวิทยานิพนธ์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

3.3.3 กำหนดระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ ก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินวิทยานิพนธ์ อาทิ การกำหนดคุณสมบัติและความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตก่อนอนุมัติให้เริ่มงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ต้องดูแลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิธีดำเนินการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ คุณสมบัติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เกณฑ์การสอบ/ให้คะแนนและการตัดสินผลสอบ ระบบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ และ ระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

3.4 หลักสูตรให้นิสิตเข้าร่วมประชุม/อบรม/ สัมมนา ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหัวข้องานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา/ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ที่จัดขึ้นโดยสาขาวิชา หรือหน่วยงานภายใน/ภายนอกมหาวิทยาลัย ไม่ต่ำกว่า 20 ชั่วโมงต่อปีการศึกษา

3.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตามอัตราการคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตร และอัตราการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

3.6 หลักสูตรกำหนดแนวทางการอุทธรณ์ของนิสิตในหลักสูตรดังนี้ นิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็น

หนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานบริการการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

4. คณาจารย์

4.1 หลักสูตรกำหนดระบบกลไก ภาระบวของการรับอาจารย์ใหม่และแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่สาขาวิชาคณะศึกษาศาสตร์และคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย (กบม.) กำหนดเสนอการขออัตรากำลังต่อภาควิชาการศึกษา เพื่อดำเนินการตามระบบและกลไกของคณะศึกษาศาสตร์และมหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้งนี้ให้คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

4.2 หลักสูตรกำหนดระบบกลไก ภาระบวของการรับแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยความร่วมมือระหว่างคณะศึกษาศาสตร์และคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่สาขาวิชาและในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จากคณะที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการประสานขอรายชื่ออาจารย์คณะอื่น ที่มีความสนใจมาร่วมเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชาการศึกษาเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรมายังฝ่ายวิชาการของคณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้จะต้องพิจารณาอาจารย์ประจำหลักสูตรจากคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ทั้งนี้ให้คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

4.3 หลักสูตรกำหนดระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยคณะศึกษาศาสตร์และภาควิชาการศึกษาจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาตนเองของอาจารย์ด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมการทำวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน โดยใช้แนวปฏิบัติของภาควิชาการศึกษาและคณะศึกษาศาสตร์

4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

4.4.1 การร่วมกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

4.4.2 การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการพัฒนานิสิต คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชามีการพบปะเพื่อปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางที่จะทำให้อบรมผู้เข้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะนิสิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

4.4.3 การร่วมทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชา ร่วมกันทบทวนสิ่งที่พบจากข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนที่เก็บรวบรวมไว้สิ่งที่พบในการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร และปัญหาที่พบในการใช้หลักสูตร และกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรภายหลังการใช้หลักสูตรอย่างน้อย 5 ปี ต่อ 1 ครั้ง

4.5 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ มีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพ

จริง โดยที่อาจารย์พิเศษจะต้องเป็นผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำมีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิ การศึกษาอย่างต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดย มีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีกำหนดให้มีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรโดยดำเนินการ ตามกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวรและกำหนดให้มีการปรับปรุง หลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5 ปี

5.2 หลักสูตรมีการพิจารณากำหนดผู้สอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชา การศึกษา และคณะศึกษาศาสตร์ กำหนดรายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา โดยพิจารณาจาก คุณวุฒิ ประสบการณ์วิจัย และผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต

5.3 หลักสูตรกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนดังนี้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละ รายวิชา มีการบูรณาการใช้ภาษาอังกฤษในกิจกรรมการเรียนการสอน และกำหนดให้รายวิชาบังคับ ทุกวิชา และรายวิชาสัมมนา ต้องมีการกำหนดชิ้นงานให้นิสิต สืบค้น และศึกษาบทความวิจัยที่ เผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษในฐาน SCOPUS

5.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาการศึกษา และคณะ ศึกษาศาสตร์ กำกับ ติดตาม การจัดส่ง มคอ. 3 – 7 และอัฟโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

5.5 หลักสูตรกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิตก่อนเริ่ม ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการในการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ก่อน การมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.6 หลักสูตรกำหนดให้การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระที่มีความ เชี่ยวชาญสอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์และมีคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการ ค้นคว้าอิสระเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

5.7 หลักสูตรมีระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ ทั้งก่อน ระหว่าง และ หลัง การดำเนินวิทยานิพนธ์ อาทิ การกำหนดคุณสมบัติและความสามารถในการทำวิจัยของนิสิต ก่อนอนุมัติให้เริ่มงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ต้องดูแลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิธี ดำเนิน การจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ คุณสมบัติของ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เกณฑ์การสอบ/ให้คะแนนและการตัดสินผลสอบ ระบบการเผยแพร่ วิทยานิพนธ์ และ ระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

5.8 หลักสูตรจัดให้มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

5.9 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา ดำเนินการโดยการ ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3 และทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายรายวิชา โดยกำหนดให้มีระบบการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดย อาจารย์ผู้สอนและนิสิต และระบบการนำผลการประเมินมาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอน ในปี การศึกษาถัดไป และ/หรือ ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา ดำเนินการประเมินจากนิสิตที่จบ/มหาบัณฑิต และประเมินจากผู้ใช้มหาบัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้มีส่วนร่วม เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยใช้ระบบการดำเนินงานของภาควิชาการศึกษา/คณะศึกษาศาสตร์/มหาวิทยาลัยนเรศวร

6.2 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ของนิสิต ทุกปีการศึกษา และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจมาพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อนำเสนอเข้าที่ประชุมของฝ่ายบริหารและเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ

6.3 การบริหารงบประมาณ บริหารงบประมาณ ตามสัดส่วนงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

6.4 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หนังสือ ตำรา เอกสาร และวารสารที่ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีอยู่ในห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้ นิสิตและคณาจารย์สามารถค้นคว้าข้อมูลวิจัย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารวิชาการที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักหอสมุด และยังสามารถขอรับบริการยืมหนังสือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ได้ผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งอาจสรุปแหล่งทรัพยากรข้อมูล ความรู้ งานวิจัยที่สามารถค้นได้ดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

ตำราเรียน

ภาษาไทย	78,147
ภาษาต่างประเทศ	26,037

วารสาร

ภาษาไทย	568
ภาษาต่างประเทศ	190

โสตทัศนวัสดุ

(วีดีทัศน์, แผ่นดิสก์, เทป บันทึกเสียง, ซีดีรอม	4,144
--	-------

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์)

DAO

Emerald Full Text

Lexis-Nexis

Springer Link

Science Direct

H.W. Wilson (All)

Wiley

Grolier Online

6.5 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัย โดยเน้นการจัดทำ หนังสือรวมบทความงานวิจัยต่างประเทศ ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา หนังสือวิเคราะห์แนวโน้มการวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทยและต่างประเทศ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Journal) คุรุภัณฑ์ ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับการจัดการเรียนการสอนและการทำงานวิจัยสำหรับคณาจารย์และนิสิตในหลักสูตรนี้ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1) ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี
	2560	2561	2562	2563	2564
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มี ต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0	-	✓	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้อง
มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้อง
ดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมิน
การดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมี
มาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป
เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2) ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้กำหนดตัวบ่งชี้ของหลักสูตร
ไว้ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละของนิสิต)
1	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อการประกอบ อาชีพได้	25
2	มีทักษะการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้	25
3	สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	25
4	มีทักษะการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา/การสอนวิทยาศาสตร์	25
5	มีทักษะการเรียนรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ศึกษา/วิชาชีพครูวิทยาศาสตร์	25
6	เห็นความสำคัญและร่วมเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร/หน่วยงาน ที่ส่งเสริม การพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา/วิชาชีพครูวิทยาศาสตร์	25

หมายเหตุ การประเมินตัวบ่งชี้จะดำเนินการหลังนิสิตสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้คณะศึกษาศาสตร์จะเป็นผู้ควบคุม โดยการออกประกาศ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย

7.3) ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจ เอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ผู้สำเร็จการศึกษาที่จบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กำหนดให้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยกำหนดให้มีการประเมินอาจารย์แต่ละท่าน ในประเด็นดังต่อไปนี้

1.1.1) การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

1.1.2) การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.3) การวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในแผนกลยุทธ์การสอน

การให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

กำหนดให้มีการประเมินภาพรวมของหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ดังนี้

2.1 การประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 การประเมินโดยนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้

2.3 การประเมินโดยผู้ใช้มหาบัณฑิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมิน

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต มหาบัณฑิตและผู้ใช้มหาบัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและผู้ใช้มหาบัณฑิต