



หลักสูตรการศึกษาดุขฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
หลักสูตรใหม่ 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 ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	5
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.1 ปรัชญา	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	15
3.1 หลักสูตร	15
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	15
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	15
3.1.3 รายวิชา	15
3.1.4 แผนการศึกษา	22
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	29
3.1.6 ความหมายเลขประจำวิชา	44
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณสมบัติของอาจารย์	45
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	45
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	46
3.2.3 อาจารย์ผู้สอน	49
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	52
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัย	52
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	56
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	57
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	61
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	64
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	65
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	66
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	67
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	67

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน	68
2. บัณฑิต	70
3. นิสิต	71
4. คณาจารย์	72
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	73
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	74
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	76

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	78
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	78
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	78
4. การทบทวนผลการประเมิน	78

**หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

มหาวิทยาลัยนเรศวร
คณะศึกษาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ชื่อภาษาอังกฤษ : Doctor of Education Program in Science Education

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
: Doctor of Education (Science Education)
ชื่อย่อ : กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
: Ed.D. (Science Education)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ
เป็นหลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- 5.2 ภาษาที่ใช้
ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา
นิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติ โดยคุณสมบัติการรับเข้าให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
-
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560
- 6.2 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติ หลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560
 - คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานวิชาการ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 10/2559 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2559
 - คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2559 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
 - สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560
 - สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 230 (5/2560) เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักวิชาการและนักวิจัยที่มีศักยภาพในการวิจัย การผลิตความรู้ การจัดการความรู้ และนวัตกรรมด้านการพัฒนาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับชาติและนานาชาติ
- 2) อาจารย์ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาในสถาบันระดับอุดมศึกษาหรือระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 3) ศึกษานิเทศก์ที่มีศักยภาพในการจัดโปรแกรมพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และเป้าหมายการศึกษาของชาติ
- 4) ผู้บริหารหรือนักวิชาการในหน่วยงานที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

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

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์โลกในศตวรรษที่ 21 และการก้าวสู่ Thailand 4.0 การจัดระบบการศึกษาของประเทศ ต้องมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพจริง (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 จึงกลายเป็นสิ่งที่ท้าทายต่อครูยุคปัจจุบัน (วิจารณ์ พานิช, 2555)²

นอกจากนี้ ประเทศไทย ยังกำลังเผชิญกับความเป็นพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 และการก้าวสู่ Thailand 4.0 ที่มีการรวมกลุ่มกันของประชาคมอาเซียน การรวมกลุ่มของเอเชียตะวันออก ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่เกิดขึ้นบนโลกภายใต้ทุนนิยมโลกที่ประเทศไทยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ พลเมืองไทยจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้และทักษะที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ รวมทั้ง สามารถปรับตัวเข้าสู่โลกอนาคตได้อย่างรู้เท่าทัน

องค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ดำเนินโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment หรือ PISA) เพื่อเป็นการบ่งชี้ถึงศักยภาพในการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอนาคตของแต่ละประเทศ การประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักของการประเมินในโครงการ PISA โดยเน้นการประเมินเรื่องการใช้ความรู้และทักษะวิทยาศาสตร์เพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริง ผลการประเมินในปี 2555 พบว่าคะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD และยิ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในหลายประเทศในภูมิภาคเอเชีย ได้แก่ จีน สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของประเทศเหล่านี้อยู่ในระดับที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD (โครงการ PISA ประเทศไทย, 2557) ผลการประเมินดังกล่าว แสดงให้เห็นว่านักเรียนไทยยังไม่ได้มีการเตรียมพร้อมให้มีศักยภาพในการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคตเพียงพอที่จะแข่งขันกับพลเมืองของประเทศอื่นทั้งในระดับภูมิภาคเอเชียและระดับโลก

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.sskru.ac.th/data/learn_c21.pdf, สืบค้นเมื่อวันที่ 1 มี.ค. 59.

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินของโครงการ PISA ในหลายปีที่ผ่านมา พบว่าปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการพัฒนาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์คือ การดำเนินการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยบุคคลที่ได้รับการพัฒนาและมีประสบการณ์ความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาโดยตรงเนื่องจากการศึกษาวิทยาศาสตร์มีธรรมชาติวิชาและวิธีการที่เฉพาะ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2555) ดังนั้นสถาบันระดับอุดมศึกษาจำเป็นต้องผลิตนักวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีความรู้ทั้งวิทยาศาสตร์ และ ศึกษาศาสตร์อย่างลุ่มลึก สามารถบูรณาการวิทยาศาสตร์สู่การออกแบบและการจัดกระบวนการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษาได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถนำทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ศึกษาสมัยใหม่ มาใช้ในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้อย่างมีคุณค่าโดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมและประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาพลเมืองของชาติให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลโดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เท่าเทียมและทั่วถึง โดยการพัฒนาคุณภาพครูและปฏิรูประบบการเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะกำลังคนและผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 และความต้องการของตลาด ภายใต้การน้อมนำประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคง และยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน”

ปัจจุบันรัฐบาลให้ความสำคัญกับการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐานในการพัฒนาประเทศ โดยใช้การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ตลอดจนมุ่งผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้มีศักยภาพแข่งขันกับนานาประเทศได้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มีการกำหนดให้สะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาที่เน้นการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาเป็นจุดเน้นยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการเพื่อเป็นนวัตกรรมการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับคนรุ่นใหม่และรองรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศอย่างเหมาะสม

ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพครูและนักเรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนให้มีการบูรณาการองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมและเตรียมความพร้อมในการเป็นพลเมืองที่มีศักยภาพของประเทศต่อไปในอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เป็นหลักสูตรเชิงรุกมุ่งพัฒนาครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หรือบุคลากรทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่มีความรู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และศึกษาศาสตร์อย่างลุ่มลึก สามารถบูรณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ สู่การออกแบบและการจัดกระบวนการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษาได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถนำทฤษฎี หลักการ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ศึกษาสมัยใหม่ มาใช้ในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้อย่างมีคุณค่าโดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรมและประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาพลเมืองของชาติให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ เป็นผู้นำด้านนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา และสามารถทำวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตดุขุภัก์บัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางทฤษฎี และมีทักษะการปฏิบัติงานวิชาชีพในสาขาวิชาของตนเองได้ตามมาตรฐานวิชาชีพและมีคุณภาพในระดับมาตรฐานสากล มีความสามารถด้านการวิจัย อีกทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์วิชาพื้นฐานและวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชาของหลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต	390611 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง	-	ภาควิชาการศึกษา

13.2 ความสัมพันธ์วิชาเลือกกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในหลักสูตรในคณะอื่นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา สามารถเลือกเรียนรายวิชาร่วมกับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี ภาควิชาชีววิทยา และภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

หมวดวิชา	รหัส-ชื่อรายวิชา	รายวิชา ของ หลักสูตร โดยตรง	หน่วยงาน รับผิดชอบ	หมายเหตุ
วิชา เลือก	256545 จลนศาสตร์เคมี	ใช่	ภาควิชาเคมี คณะ วิทยาศาสตร์	
	256555 หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์			
	256621 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ			
	256654 เคมีสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์มลพิษ			
	256662 เคมีพลังงาน			
	277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียใน อุตสาหกรรมเคมี			
	277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี			
	277652 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ขั้นสูง			
วิชา เลือก	257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ	ใช่	ภาควิชา ชีววิทยา คณะ วิทยาศาสตร์	
	257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง			
	257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			
	257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม			
	257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช			
	257631 พืชวิทยาทางน้ำ			
	257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ			
	257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล			
วิชา เลือก	261557 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	ใช่	ภาควิชา ฟิสิกส์ คณะ วิทยาศาสตร์	
	261559 ฟิสิกส์พลังงานสูง			
	271544 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์			
	271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา			
	271616 พรมแดนใหม่ฟิสิกส์			
	271631 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์			
	271641 เครื่องมือและเทคนิคทางดาราศาสตร์			
	271676 ฟิสิกส์นาโน			

13.3 การบริหารจัดการหลักสูตร

13.3.1 คณะศึกษาศาสตร์ แต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตรการศึกษาฯ ภูมิบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อทำหน้าที่กำกับกระบวนการต่างๆ ในการดำเนินงานหลักสูตรการควบคุมคุณภาพและการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายวิชาของหลักสูตร

13.3.2 การแต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชาของหลักสูตรเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชาของคณะศึกษาศาสตร์และภาควิชาของคณะวิทยาศาสตร์ อาจารย์ผู้สอน และนิสิตในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการดำเนินการ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

วิทยาศาสตร์ศึกษา เชื่อมโยงองค์ความรู้วิทยาศาสตร์สู่สังคมผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นสากล กล่าวคือ หลักสูตรการศึกษาคุณูปกต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ทำหน้าที่ผลิตนักวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากนักวิทยาศาสตร์ไปสู่ชุมชน โดยคำนึงถึงบริบทของประเทศและสังคมโลก

1.2 ความสำคัญ

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

การเตรียมผู้รู้วิทยาศาสตร์นี้ นอกจากจะต้องอาศัยนักวิทยาศาสตร์ศึกษาแล้ว ยังต้องอาศัย “*นักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา*” เพื่อทำการศึกษาค้นคว้า หาคำตอบ และกระบวนการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้กลายเป็นครูวิทยาศาสตร์และ/หรือนักวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ความรู้ด้านศึกษาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Pedagogical content knowledge) เพื่อให้สามารถทำหน้าที่ เป็นสะพานถ่ายทอดสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบไปสู่มวลชนอย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมของโลกปัจจุบันได้ (Trowbridge, Bybee and Powell, 2000³; National Research Council, 2012⁴)

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตคุณูปกต ให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณนักวิจัย และภาวะผู้นำทางวิชาการ สามารถพัฒนาวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ศึกษาด้วยความรอบรู้และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

1.3.2 มีความรู้ลึกในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ทางการศึกษาและวิทยาศาสตร์แบบองค์รวม

1.3.3 มีความเป็นเลิศในการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ กระบวนการ และ/หรือนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศและนานาชาติ

³ Trowbridge, L. W., Bybee, R. W., and Powell, J.C. (2000). *Teaching Secondary School Science*, 7th Ed. New Jersey, Prentice-Hall, Inc.

⁴ 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

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการพัฒนาหลักสูตร 1.1) ปรับสาระ รายวิชา อาทิ รายวิชาวิจัย เฉพาะสาขา ให้ ทันสมัย สอดคล้องกับ การวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ ศีขาระดับ นานาชาติ	1. การแต่งตั้งคณะกรรมการร่าง หลักสูตร พิจารณาเลือก ผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กรหรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และพัฒนาครู 2. กำหนดให้รายวิชาบังคับทุกวิชา มี ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และให้มี วิชาสัมมนา ทุกชั้นปี 3. รายวิชาบังคับแต่ละรายวิชา ต้องมี การนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จาก บทความ/งานวิจัย ต่างประเทศ (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี) มาเป็นส่วน หนึ่งของการเรียนการสอน	1. คำสั่งแต่งตั้ง คณะกรรมการร่าง หลักสูตร 2. โครงสร้างหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 3. มคอ. 3 ของรายวิชา บัณฑิตสาขา วิทยาศาสตร์ศึกษา
2. แผนการพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและการวิจัย 2.1) การกำหนด ผู้สอน 2.2) การกำกับ ติดตาม ให้ จัดการเรียนการ สอนที่ส่งเสริม การใช้ทักษะ ภาษาอังกฤษ 2.3) การกำกับ ติดตาม ให้ บุคลากรพัฒนา ทักษะ การทำ วิจัย อย่าง ต่อเนื่อง	1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกับภาควิชาการศึกษา กำหนด ผู้สอนตามคุณวุฒิ ประสบการณ์ และผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต 2. กำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละ รายวิชา มีการบูรณาการใช้ ภาษาอังกฤษในกิจกรรมการเรียน การสอน 3. ส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์ ประจำหลักสูตร ร่วมมือกันทำ วิจัย/ผลิตงานวิชาการ/นำเสนอ ผลงานวิจัย โดยวางระบบ และ กลไกช่วยในการจัดแบ่งภาระงาน สอนและการทำวิจัยให้เกิดสมดุล ทางเวลา 4. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนใช้ความรู้ ที่ได้จากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอน 5. ส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์ ประจำหลักสูตร ขอทุนวิจัยจาก	1. ตารางสอนอาจารย์ จากระบบทะเบียน ออนไลน์ (www.reg.nu.ac.th/) 2. ผลการประเมินผู้สอน 3. มคอ.3 - 5/ เอกสาร ประกอบการสอน/ สื่อการสอน (เช่น PowerPoint หรือ บทความวิจัย ต่างประเทศ) / Clip กิจกรรมการเรียนการ สอนที่บูรณาการ ภาษาอังกฤษ 4. ทรัพยากรประกอบการ เรียนการสอน (ที่ระบุ ในมคอ.3 หรือ มคอ.4) 5. ผลงานวิชาการ/ งานวิจัยที่ได้รับการ ตีพิมพ์เผยแพร่ใน วารสารที่มีชื่ออยู่ใน

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	หน่วยงานนอกมหาวิทยาลัย และ ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับ นานาชาติ	ฐานข้อมูลที่เป็นที่ ยอมรับในระดับ นานาชาติ (เช่น ฐานข้อมูล ISI และ SCOPUS)
3. แผนการพัฒนา ศักยภาพของนิสิต 3.1) การพัฒนาหัวข้อ วิทยานิพนธ์ให้ สอดคล้องกับ ความต้องการทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา 3.2) การพัฒนาทักษะ การใช้ ภาษาอังกฤษ 3.3) การพัฒนาภาวะ ผู้นำทางวิชาการ	1. กำหนดให้นิสิตเข้าร่วมประชุม/ อบรม/ สัมมนา ที่เกี่ยวข้องกับการ พัฒนาหัวข้องานวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา ระดับ บัณฑิตศึกษา/ทักษะการใช้ ภาษาอังกฤษ ที่จัดขึ้นโดยสาขาวิชา หรือหน่วยงานภายใน/ภายนอก มหาวิทยาลัย อย่างน้อย 20 ชั่วโมง ต่อปีการศึกษา 2. กำหนดให้รายวิชาบังคับทุกวิชา และรายวิชาสัมมนา ต้องมีการ กำหนดชิ้นงานให้นิสิต สืบค้น และ ศึกษาบทความวิจัยที่เผยแพร่เป็น ภาษาอังกฤษ ในฐานข้อมูล SCOPUS 3. กำหนดให้นิสิตมีอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เป็นอาจารย์สาขา วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์ 1 คน และ กรรมการ ที่ปรึกษาหรือ ผู้เชี่ยวชาญ จาก คณะวิทยาศาสตร์อีก 1 คน 4. ให้นิสิตจัดโครงการ “สัมมนาวิจัย ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา” โดยให้ กำหนดประเด็นการสัมมนา วางแผน และดำเนินงานเอง ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำ การวางแผน การตัดสินใจ การคิดแก้ปัญหา และ การทำงานทีม (ให้จัดทำโครงการ ในรายวิชาสัมมนา)	1. บันทึกการเรียนรู้/แบบ ประเมินโครงการ 2. มคอ.3 - 5 3. หนังสือแต่งตั้งอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ/หรือ หนังสือ แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ 4. เอกสารโครงการ “สัมมนาวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ศึกษา” และรายงานผลการ ดำเนินงาน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศของคณะศึกษาศาสตร์

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น

เดือน สิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย

เดือน มกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษามีคุณสมบัติทั่วไป ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และมีคุณสมบัติเฉพาะตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดเพิ่มเติม ดังนี้

หลักสูตรแบบ 1.1

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์/เคมี/ชีววิทยา/ฟิสิกส์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีประสบการณ์การทำงานด้านการศึกษา ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 2.1

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์/เคมี/ชีววิทยา/ฟิสิกส์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 2.2

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์/เคมี/ชีววิทยา/ฟิสิกส์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีความสามารถด้านภาษาอังกฤษในระดับดี หรือ มีคะแนนสอบ IELTS TOEFL หรือ CU TEP เทียบเท่า 450 คะแนน ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 ความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ

2.3.2 ความรู้ความสามารถด้านวิจัยขั้นสูงไม่เพียงพอ

2.3.3 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์หรือ ฟิสิกส์ หรือ เคมี หรือชีววิทยาของนิสิตบางคน อาจไม่เพียงพอสำหรับการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

2.3.4 การปรับตัวของนิสิตในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. ความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ	1. การมอบหมายให้นิสิตแต่ละคนเรียนรู้และพัฒนาตนเองจากสื่อเสริมในห้องค้นคว้าด้วยตนเองของคณะศึกษาศาสตร์ สำนักหอสมุด และ สถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา (NULC) ของมหาวิทยาลัย 2. การเน้นให้อาจารย์ในทุกรายวิชาจัดการเรียนการสอน การสืบค้นงานวิจัยต่างประเทศ เพื่อบูรณาการการฝึกทักษะการเรียนรู้และการสื่อสารภาษาอังกฤษ
2. ความรู้ความสามารถด้านวิจัยขั้นสูงไม่เพียงพอ	1. การจัดให้เรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต ด้านระเบียบวิจัยขั้นสูง นอกจากนี้ นิสิตสามารถลงรายวิชาระเบียบวิธีวิจัยของสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาเพิ่มเติมตามความสนใจ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา 2. การส่งเสริม สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับชาติและนานาชาติ
3. ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์หรือ ฟิสิกส์ หรือเคมี หรือชีววิทยา ของนิสิตบางคนไม่เพียงพอต่อการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	1. การจัดรายวิชาเลือกด้านวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยาจากคณะวิทยาศาสตร์ ให้นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาเหล่านี้เพื่อศึกษาเพิ่มเติม ภายใต้คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา
4. การปรับตัวของนิสิตในการเรียนระดับที่สูงขึ้น	1. การจัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่เพื่อแนะนำ แผนการศึกษาในหลักสูตร ข้อบังคับของบัณฑิตวิทยาลัย การให้บริการส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย 2. การจัดกิจกรรมให้รุ่นพี่ได้แนะนำเรื่องการเตรียมความพร้อมด้านการเรียนให้แก่รุ่นน้อง

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หลักสูตรแบบ 1.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1	1	1	1	1	1
2		1	1	1	1
3			1	1	1
รวม	1	2	3	3	3
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา			1	1	1

หลักสูตรแบบ 2.1

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1	5	5	5	5	5
2		5	5	5	5
3			5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา			5	5	5

หลักสูตรแบบ 2.2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1	1	1	1	1	1
2		1	1	1	1
3			1	1	1
4				1	1
รวม	1	2	3	4	4
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				1	1

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
รวม	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1) งบประมาณจากรัฐบาล	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000
2) งบประมาณเงินรายได้	420,000	420,000	420,000	420,000	420,000
2.1) งบดำเนินงาน	294,000	294,000	294,000	294,000	294,000
2.2) งบลงทุน	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
2.3) งบเงินอุดหนุน	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000
รวม	630,000	630,000	630,000	630,000	630,000

2.6.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิตหลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิตต่อปีการศึกษา 100,000 บาท/คน/ปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร ทำการเปิดสอน 3 แบบ คือ แบบ 1.1 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	ตามเกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558			หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560		
	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1. งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า	-	12	24	-	12	24
1.1 บังคับ	-	-	-	-	6	12
1.2 เลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	6	12
2. วิทยานิพนธ์	48	36	48	48	36	48
3. บังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	7	7	7
จำนวนหน่วยกิตรวม (ตลอดหลักสูตร)	48	48	72	48	48	72

3.1.3 รายวิชา

1) แบบ 1.1

จำนวน 48 หน่วยกิต

ก. วิชาวิทยานิพนธ์

จำนวน 48 หน่วยกิต

397771 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1

6 หน่วยกิต

Dissertation I, Type 1.1

397772 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1

6 หน่วยกิต

Dissertation II, Type 1.1

397773 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 1.1

397774 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 1.1

397775 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation V, Type 1.1

397776 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation VI, Type 1.1

ข. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 7 หน่วยกิต
390611 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3(3-0-6)
397761 สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
397762 สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
397763 สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
397764 สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)

ค. กิจกรรมทางวิชาการ ประกอบด้วย

- 1) การเข้าร่วมประชุม/สัมมนา/อบรมเชิงวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติอย่างน้อย 2 ครั้ง ตลอดหลักสูตร
- 2) การเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัย หรือส่วนหนึ่งวิทยานิพนธ์ เป็นภาษาอังกฤษต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ที่มีคณะกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) อย่างน้อย 1 ครั้ง ตลอดหลักสูตร

2) แบบ 2.1 จำนวน 48 หน่วยกิต

ก. งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

397611 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Science Teacher Professional Development

397612 การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 3(2-2-5)

Qualitative Research in Science Education

1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกรายวิชาคละกลุ่มได้ ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กลุ่มวิชาเคมี

256621 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)

Natural Products Chemistry

256654 เคมีสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์มลพิษ 3(2-2-5)

Environmental of Chemistry and Pollutant Analysis

256662 เคมีพลังงาน 3(2-2-5)

Energy Chemistry

277652 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Polymer Physics

กลุ่มวิชาชีววิทยา

257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช 3(3-0-6)

Plant Morphogenesis

257631 พิษวิทยาทางน้ำ 3(2-3-5)

Aquatic Toxicology

257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(3-0-6)

Biological Science Literacy

257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล 3(3-0-6)

Molecular Approach in Developmental Biology

กลุ่มวิชาฟิสิกส์

271616 พรมแดนใหม่ฟิสิกส์ 3(3-0-6)

New Frontiers of Physics

271631 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Nuclear Physics

271641 เครื่องมือและเทคนิคทางดาราศาสตร์ 3(2-2-5)

Astronomical Instrumentation and Techniques

271676 ฟิสิกส์นาโน 3(2-2-5)

Nanophysics

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

397621	ภาวะผู้นำและจรรยาบรรณวิทยาศาสตร์ศึกษา Leadership and Ethics in Science Education	3(3-0-6)
397622	วิทยาศาสตร์ศึกษาตามอัธยาศัย Informal Science Education	3(2-2-5)
397623	วิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับพลเมือง Science Education for Citizen	3(2-2-5)
397624	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Current Topics in Science Education	3(2-2-5)
397625	ภูมิภาคศึกษา Regional Studies	1(0-3-2)

ข. วิทยานิพนธ์**จำนวน 36 หน่วยกิต**

397781	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation I, Type 2.1	3 หน่วยกิต
397782	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II, Type 2.1	6 หน่วยกิต
397783	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III, Type 2.1	9 หน่วยกิต
397784	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV, Type 2.1	9 หน่วยกิต
397785	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation V, Type 2.1	9 หน่วยกิต

ค. วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต**จำนวน 7 หน่วยกิต**

390611	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3(3-0-6)
397761	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
397762	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
397763	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
397764	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)

3) แบบ 2.2

จำนวน 72 หน่วยกิต

ก. งานรายวิชา (Course Work)

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ

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)
397611	การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ Science Teacher Professional Development	3(2-2-5)
397612	การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Qualitative Research in Science Education	3(2-2-5)

1.2 วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกรายวิชาในกลุ่มได้ ทั้งนี้ให้เลือกรายวิชาโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กลุ่มวิชาเคมี

256545	จลนศาสตร์เคมี Chemical Kinetics	3(3-0-6)
256555	หัวข้อปัจจุบันทางเคมีวิเคราะห์ Current Topics in Analytical Chemistry	3(2-2-5)
256621	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Products Chemistry	3(3-0-6)
256654	เคมีสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์มลพิษ Environmental of Chemistry and Pollutant Analysis	3(2-2-5)
256662	เคมีพลังงาน Energy 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)
277652	ฟิสิกส์พอลิเมอร์ขั้นสูง Advanced Polymer Physics	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาชีววิทยา

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)
257611	การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphogenesis	3(3-0-6)
257631	พิษวิทยาทางน้ำ Aquatic Toxicology	3(2-3-5)
257641	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Science Literacy	3(3-0-6)
257642	ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล Molecular Approach in Developmental Biology	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาฟิสิกส์

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)
271616	พรมแดนใหม่ฟิสิกส์ New Frontiers of Physics	3(3-0-6)
271631	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์ Applied Nuclear Physics	3(3-0-6)
271641	เครื่องมือและเทคนิคทางดาราศาสตร์ Astronomical Instrumentation and Techniques	3(2-2-5)
271676	ฟิสิกส์นาโน Nanophysics	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

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)
397621	ภาวะผู้นำและจรรยาบรรณวิทยาศาสตร์ศึกษา Leadership and Ethics in Science Education	3(3-0-6)
397622	วิทยาศาสตร์ศึกษาตามอัธยาศัย Informal Science Education	3(2-2-5)
397623	วิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับพลเมือง Science Education for Citizen	3(2-2-5)
397624	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Current Topics in Science Education	3(2-2-5)
397625	ภูมิภาคศึกษา Regional Studies	1(0-3-2)

ข. วิชาวิทยานิพนธ์ **จำนวน 48 หน่วยกิต**

397791	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation I, Type 2.2	6 หน่วยกิต
397792	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation II, Type 2.2	6 หน่วยกิต
397793	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation III, Type 2.2	9 หน่วยกิต
397794	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation IV, Type 2.2	9 หน่วยกิต
397795	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation V, Type 2.2	9 หน่วยกิต
397796	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation VI, Type 2.2	9 หน่วยกิต

ค. บัณฑิตไม่นับหน่วยกิต **จำนวน 7 หน่วยกิต**

390611	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3(3-0-6)
397761	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
397762	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
397763	สัมมนา 3 Seminar III	1(0-2-1)
397764	สัมมนา 4 Seminar IV	1(0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แบบ 1.1 สำหรับผู้มีคุณวุฒิปริญญาโท เน้นการวิจัย ไม่มีงานรายวิชา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

390611	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology (Non-credit)	3(3-0-6)
397771	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation I, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

397761	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
397772	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation II, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

397762	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
397773	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation III, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

397763	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)
397774	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation IV, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

397764	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar IV (Non-credit)	1(0-2-1)
397775	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation V, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

397776	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation VI, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แบบ 2.1 สำหรับผู้มีความรู้พื้นฐานโท มีการวิจัย และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

390611	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology (Non-credit)	3(3-0-6)
397611	การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ Science Teacher Professional Development	3(2-2-5)
397612	การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Qualitative Research in Science Education	3(2-2-5)
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

397761	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
397781	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation I, Type 2.1	3 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

397762	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
397782	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation II, Type 2.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

397763	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)
397783	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation III, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

397764	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar IV (Non-credit)	1(0-2-1)
397784	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation IV, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

397785	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation V, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แบบ 2.2 สำหรับผู้มีคุณวุฒิปริญญาตรี มีการวิจัย และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

378511	การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร Scientific Literacy and Curriculum Development	3(2-2-5)
378512	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Development of Learning Management in Science	3(2-2-5)
390611	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology (Non-credit)	3(3-0-6)
397611	การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ Science Teacher Professional Development	3(2-2-5)
397612	การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ศึกษา Qualitative Research in Science Education	3(2-2-5)
รวม		12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

397761	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

397762	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)	1(0-2-1)
397791	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation I, Type 2.2	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

397763	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar III (Non-credit)	1(0-2-1)
397792	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation II, Type 2.2	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

397764	สัมมนา 4 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar IV (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
397793	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation III, Type 2.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

397794	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation IV, Type 2.2	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

397795	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation V, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

397796	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation VI, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

256545 จลนศาสตร์เคมี

3(3-0-6)

Chemical Kinetics

เคมีจลนศาสตร์ในระบบเอกพันธ์ ของของเหลวและก๊าซ ปฏิกิริยาพื้นฐาน ปฏิกิริยาลูกโซ่ และปฏิกิริยาแบบอื่น อัตราการเกิดปฏิกิริยาในระบบวิวิธพันธ์

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

256621 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

3(3-0-6)

Natural Products Chemistry

เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารที่แสดงฤทธิ์ทางชีวภาพ การสังเคราะห์สารธรรมชาติที่มีโครงสร้างซับซ้อน การพิสูจน์โครงสร้างโดยวิธีทางสเปกโทรสโกปี

Chemistry of natural products, bioactive compounds, syntheses of natural products with complex structures, structural identification with spectroscopic techniques

256654 เคมีสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์มลพิษ

3(2-2-5)

Environmental of Chemistry and Pollutant Analysis

ศึกษามลพิษทางเคมีที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้แก่ น้ำ บรรยากาศ และดิน กลไกการปนเปื้อนและปฏิกิริยาเคมีของการเปลี่ยนแปลงของสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม สมดุลเคมีและเทอร์โมไดนามิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเปลี่ยนแปลงและปนเปื้อน กรณีศึกษาของการปนเปื้อนของสารมลพิษทางเคมี

Study of Chemical pollutants which contaminated in environment including water atmosphere and soil. Mechanism of contamination and chemical reaction of pollutants' transformation in environment. Chemical equilibrium and thermodynamics concerning to those mechanism of transformation and contaminations. Case studies of pollutant contamination

256662 เคมีพลังงาน

(2-2-5)

Energy Chemistry

พลังงานสะสมในรูปพลังงานเคมี พลังงานฟอสซิล พลังงานทางเลือก พลังงานทดแทนและการเปลี่ยนรูปโดยกระบวนการทางเคมี การสร้างแหล่งพลังงานทดแทน การสังเคราะห์สารดูดซับและการสร้างแหล่งกักเก็บพลังงานทดแทน การประยุกต์ระเบียบวิธีและการคำนวณทางควอนตัมของการ

เกิดไบโอดีเซล การหาโครงสร้างของสารตั้งต้น สารตัวกลาง กลุ่มระดับพลังงาน การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตพลังงานชีวมวลโดยใช้วิธีการคัดแยกโดยใช้ประจุไฟฟ้า

Storage energy in chemical energy form, fossil energy, alternative energy, renewable energy and chemical energy transformation, formation of renewable energy, synthesis of adsorption material for storage energy, application of quantum calculation of biodiesel formation, structural identification of starting materials intermediate energy level and analysis of products, production of biomass via electrophoresis

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 emphasize 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

กระบวนการสร้างและสลายมหโมเลกุล ระบบพลังงานชีวภาพ ภาพรวมของการควบคุมและการตอบสนองของกระบวนการเมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตต่อสภาพแวดล้อม

Anabolism and catabolism of macromolecule, bioenergetics, overview of change, adaptation, and control of metabolism to environment in organisms

257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช**3(3-0-6)****Plant Morphogenesis**

กลไกที่ควบคุมพัฒนาการของพืชในระยะต่างๆ ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ ไปจนถึงอวัยวะ เน้นพืชมีดอก รวมไปถึง การวิเคราะห์การเจริญเติบโตเชิงปริมาณ เมตาบอลิซึมของฮอร์โมนพืช การเจริญที่ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และแรงโน้มถ่วง การตอบสนองต่อช่วงแสงและการออกดอก การตอบสนองของแสงต่อการเกิดสัณฐานวิทยาพืช การพักตัว การชราภาพ และการร่วงหล่น ตลอดช่วงชีวิตของพืช

Mechanisms that regulate the different phases of plant development at the molecular, cellular and organism levels with emphasis on the flowering plants included the quantitative analysis of growth, plant hormone action and metabolism, growth responses to light, temperature and gravity, photoperiodism and flowering, photomorphogenesis, dormancy, senescence, and abscission, throughout the plant life cycle.

257631 พิษวิทยาทางน้ำ**3(2-3-5)****Aquatic Toxicology**

สิ่งแวดล้อมทางน้ำ แนวคิดและหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับพิษวิทยา สารพิษและความเข้มข้นที่ทำให้เกิดพิษ การทดสอบความเป็นพิษ เมแทบอลิซึมและการสะสมสารพิษ การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยชีวภาพ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

Aquatic environment, basic toxicological concepts and basic principle, toxic agents and their effects, toxicity testing, toxicant metabolism and deposition bio-monitoring and aquatic assessment

257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ**3(3-0-6)****Biological Science Literacy**

การพิจารณาองค์รวมของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ประกอบด้วย พันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะ วิวัฒนาการและความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ ประเด็นทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม

Investigations of biological sciences holistic including heredity, evolution and biodiversity, plant and animal structures and functions, ecological and environmental issues

257642 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล**3(3-0-6)****Molecular Approach to Developmental Biology**

กลไกของการพัฒนาการในระดับเซลล์ โมเลกุล และพันธุกรรม ศัพทวิทยาของสิ่งมีชีวิต กลุ่มยูคาริโอต การควบคุมพัฒนาการผ่านการแสดงออกของยีน กลไกการเปลี่ยนแปลงและแปรสภาพ การเกิดรูปร่าง และพันธุศาสตร์พัฒนาการ

Cellular, molecular and genetic mechanisms of development, descriptive eukaryote embryology, control of development by gene expression, mechanisms of differentiation and morphogenesis, and developmental genetics

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

กระบวนการแบ่งแยกนิวเคลียส ภาคตัดขวาง สมการขนส่งนิวตรอน สมการการแพร่ การเข้าสู่ปัญหาแบบมัลติกรุป เทคนิคเชิงตัวเลข จุด-จลนพลศาสตร์ ทฤษฎีการลดความเร็ว สมการสี่ตัวประกอบ ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ วัฏจักรเชื้อเพลิง เทอร์มอนิวเคลียร์และการควบคุม 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 เครื่องวัดอนุภาคและเครื่องเร่งอนุภาค ฮาดรอน-ฮาดรอนและฮาดรอนสเปกโทรสโกปี แบบจำลองควาร์ก เลปตอน อนุภาคสื่อแรง แบบจำลองมาตรฐานของฟิสิกส์อนุภาค แผนภาพไฟน์แมนน์ พลศาสตร์ไฟฟ้า ควอนตัม ควอนตัมโครโมไดนามิกส์ อันตรกิริยาอย่างอ่อน ปฏิกิริยาอนุภาค 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 ฟิสิกดาราศาสตร์**3(3-0-6)****Astrophysics**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับดาว ดวงอาทิตย์เป็นดาวดวงหนึ่ง ธรรมชาติของดาว การเกิดของดาว การวิวัฒนาการของดาวจนถึงลำดับขั้นส่วนใหญ่ การวิวัฒนาการของดาวหลังลำดับขั้นส่วนใหญ่ การวิวัฒนาการของดาวไปหาจุดจบ ดาวนิวตรอน หลุมดำ สเกลระยะทางคอสมิก ทฤษฎีฟิสิกส์เกี่ยวกับดาว แกแล็กซีของเรา แกแล็กซี QSO บลาซาร์ แกแล็กซีกัมมันต์

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, blazars, active galaxies

277543 การจัดการของเสียและน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี**3(2-2-5)****Waste and Wastewater Management in Chemical Industry**

ประเภทและแหล่งกำเนิดของเสียในอุตสาหกรรมเคมี การวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อการแยกประเภท บำบัดและกำจัดของเสียเคมี การลดของเสียอันตราย ประเภทของน้ำเสียในอุตสาหกรรมเคมี เทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดน้ำเสียอุตสาหกรรมเคมี ได้แก่ การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับ 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.

271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา

3(3-0-6)

Geophysics and Earth Science

ธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับโลก โครงสร้างของโลก การสั่นสะเทือน สunami แหล่งหลักของโลก แรงโน้มถ่วงของโลก แหล่งทรัพยากรธรณี

Geophysical science, earth structure, magnetic field of earth, gravity field of earth, mineral resource

271616 พรหมแดนใหม่ฟิสิกส์

(3-0-6)

New Frontiers of Physics

ความก้าวหน้าและความเคลื่อนไหวใหม่ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาการทางฟิสิกส์ ความสำคัญและผลกระทบของการพัฒนาใหม่ต่อความคิด ความเชื่อ จิตสำนึกใหม่ของมนุษย์และสังคม

Advances and new frontiers essential for developments in physics, impact of the new development and its importance to human and social's thought, belief and consciousness

271631 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์

3(3-0-6)

Applied Nuclear Physics

โครงสร้างของนิวคลีออน แบบจำลองมาตรฐาน แบบจำลองเชิงปรากฏการณ์ อันตรกิริยาระหว่างนิวคลีออนและเมซอน อันตรกิริยาระหว่างนิวคลีออนและนิวคลีออน อันตรกิริยาแบบอ่อน ระบบหลายนิวคลีออน แบบจำลองของนิวเคลียส แบบจำลองแบบชั้น การเคลื่อนที่โดยรวมแบบจำลองถุงไพออน ปฏิกริยานิวเคลียร์ การประยุกต์

Nucleon structure, standard model, phenomenological model, nucleon-meson interaction, nucleon-nucleon interaction, weak interaction, few-body nuclei, nuclear model, shell model, collective motion, pion-bag model, nuclear reaction, application

271641 เครื่องมือและเทคนิคทางดาราศาสตร์

3(2-2-5)

Astronomical Instrumentation and Techniques

สมบัติพื้นฐานและพารามิเตอร์ของกล้องโทรทรรศน์ทางแสง กล้องโทรทรรศน์ชนิดสะท้อนแสงและหักเหแสงและระบบทางแสง การออกแบบทางกลเกี่ยวกับตัวกล้องและฐานกล้อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกล้องโทรทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์สมัยใหม่ขนาดใหญ่และสำหรับอนาคต กล้องโทรทรรศน์วิทยุ กล้องโทรทรรศน์คลื่นมิลลิเมตร กล้องโทรทรรศน์รังสีเอ็กซ์ กล้องโทรทรรศน์รังสีแกมมา กล้องโทรทรรศน์นิวตริโน กล้องโทรทรรศน์คลื่นความโน้มถ่วง

Basic parameters and properties of optical telescopes, reflecting and refracting telescopes and optical systems, mechanical design of tube and mounting, auxiliary

equipment, modern large telescopes, radio telescopes, millimeter telescopes, X-ray telescopes, gamma ray telescopes, neutrino telescopes, gravitation wave telescopes

271676 ฟิสิกส์นาโน

3(2-2-5)

Nanophysics

ระบบการสร้างสิ่งที่เล็กกว่า ธรรมชาติทางควอนตัมในโลกนาโน ผลทางควอนตัมที่มีต่อโลกมหภาค การทดลองทางฟิสิกส์ในแนวของการสร้างเชิงนาโนและเทคโนโลยี นาโน

System of making things smaller, quantum nature of the nano world, quantum consequences to the macro world, physics-based experimental approaches to nanofabrication and nanotechnology

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

277652 ฟิสิกส์พอลิเมอร์ขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Polymer Physics

สมบัติเชิงกล ทางแสงและการขนส่งของพอลิเมอร์ สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์หลอม สารละลายและพอลิเมอร์ของแข็ง คอนฟอร์เมชันและขนาดโมเลกุลของสายโซ่พอลิเมอร์ในสารละลาย ในพอลิเมอร์หลอม พอลิเมอร์ผสมและบล็อกโคพอลิเมอร์ คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของ สารละลายพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ผสมและการตกผลึก ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของ พอลิเมอร์

Mechanical, optical and transport properties of polymers, physical chemistry of polymers in melt, solution, and solid state, conformation and molecular dimensions of polymer chains in solutions, melts, blends and block copolymers, thermodynamics of polymer solutions. Blends, crystallization, relationships between structure and properties of polymer

378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร

3(2-2-5)

Scientific Literacy and Curriculum Development

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างการรู้วิทยาศาสตร์กับ หลักสูตรการศึกษาไทย ทฤษฎี องค์ประกอบ และการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรมาตรฐานสากล โลกศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และ/หรือวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อการรู้ วิทยาศาสตร์ 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 จิตวิทยาการศึกษา แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ แหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการสังเกต การจัดการเรียนรู้ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เคมีเฉพาะเนื้อหาตามศักยภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียน 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 chemistry based on the particular topic and learner's learning potential, integrating inclusive education

378531 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3(2-2-5)

Organization of Science and Mathematics Camp

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

Extracurricular activities, science/ mathematics 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 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แนวทางและขั้นตอนการใช้วัตกรรม

ทางวิทยาศาสตร์ศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ 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 ทักษะการคิดขั้นสูง และทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21 รูปแบบการพัฒนาทักษะคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางวิทยาศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยง การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิดขั้นสูง 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 ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภาพ 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 การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคปฏิบัติการทางชีววิทยา เกี่ยวกับระบบนิเวศ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ เทคนิคทางจุลชีววิทยา และเทคนิคการสกัดดีเอ็นเอจากพืช ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาทางเคมีเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณของวิตามินซีในผักและผลไม้ สมบัติของแร่ปัมที่ใช้ในอุตสาหกรรม ภาวะและปฏิกิริยาการเกิดสนิมเหล็ก ผลของสารประกอบไฮโดรไลต์ที่มีผลต่อสุขภาพ 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

390611 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง**3(3-0-6)****Advanced Research Methodology**

รากฐานทางปรัชญา ทฤษฎีความรู้ความจริง หลักตรรกวิทยาในการค้นหาและสรุปความจริงในการวิจัย การออกแบบการวิจัย และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงในงานวิจัย จุดแข็งและจุดอ่อนของการวิจัยแต่ละประเภทและการวิจัยเชิงสหวิทยาการ

Philosophical foundations , epistemology, and logical principles in research inquiry and in drawing conclusions from research results. Research designs, and advanced data analysis techniques in research, weaknesses and strengths in different types of research ; multidisciplinary research

397611 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์**3(2-2-5)****Science Teacher Professional Development**

กรอบแนวคิดในการออกแบบการพัฒนาวิชาชีพครู ความรู้และความเชื่อที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพ ปัจจัยด้านบริบทที่ส่งผลต่อการพัฒนาวิชาชีพครู ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาในการออกแบบการพัฒนาวิชาชีพครู กลวิธีสำหรับการพัฒนาวิชาชีพครู การฝึกปฏิบัติการออกแบบและการจัดการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์

A framework for designing teacher professional development, essential knowledge and beliefs for effective teacher professional development, context factors influencing teacher professional development, critical issues to consider in designing teacher professional development, strategies for teacher professional development, the practice of designing and conducting a science professional development

397612 การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ศึกษา**3(2-2-5)****Qualitative Research in Science Education**

ทฤษฎีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานวิจัยเชิงคุณภาพ บทบาทของนักวิจัยเชิงคุณภาพ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสู่การปฏิบัติในบริบทของวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้แก่ เครื่องมือเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ วิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ความน่าเชื่อถือของงานวิจัยเชิงคุณภาพ ข้อควรพิจารณาด้านจริยธรรมในงานวิจัยเชิงคุณภาพและการเขียนรายงานวิจัย

The epistemological and theoretical underpinnings of qualitative research; the role of the qualitative researchers; the application of theories into practice in science education context including qualitative data collection methods, qualitative data collection, qualitative data analysis, trustworthiness in qualitative research; ethical considerations in qualitative research; and writing a qualitative research report

397621 ภาวะผู้นำและจรรยาบรรณวิทยาศาสตร์ศึกษา**3(3-0-6)****Leadership and Ethics in Science Education**

คุณธรรมและจริยธรรมวิชาชีพ การเสริมสร้างศักยภาพ สมรรถภาพ และทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์/นักวิทยาศาสตร์ศึกษา การเป็นผู้นำการเรียนรู้ ความกล้าหาญทางจรรยาบรรณวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ การศึกษาวัฒนธรรมองค์กร การสร้างทีมงานและเครือข่ายการเรียนรู้ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการคงไว้ซึ่งการเป็นผู้นำที่มีจรรยาบรรณวิชาชีพ

Moral and ethics in profession, increasing teachers' potential, competence and good attitudes towards science teacher profession/science educator; being leaders of learning and braving in holding ethics in science; studying culture of organization, team building, creating a learning network, project management for improving science learning; using informational technology for quality assurance of science education; and authentic problems affecting to being the ethical leader

397622 วิทยาศาสตร์ศึกษาตามอัธยาศัย**3(2-2-5)****Informal Science Education**

ความหมาย ความสำคัญของความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามอัธยาศัย ลักษณะของบรรยากาศในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามอัธยาศัย ความเชื่อมโยงระหว่างการศึกษาตามอัธยาศัยและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามอัธยาศัยของไทยและต่างประเทศ การประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามอัธยาศัย งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาตามอัธยาศัย

Definition, Importance of informal science learning, characteristics of informal science learning environment, linking between informal education and science learning in 21st century, guidelines on the informal science learning in Thailand and other countries, evaluating informal science learning, and research on informal science education

397623 วิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับพลเมือง**3(2-2-5)****Science Education for Citizen**

ปรัชญาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและบทบาทความเป็นพลเมือง ความเชื่อมโยงระหว่างความเป็นพลเมืองกับการรู้เรื่อง วิทยาศาสตร์ ประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับสังคม การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดชีวิต และ งานวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับปวงชน

Philosophy and nature of science, relationship among science, technology, society and civic duty, connection between citizen and scientific literacy, socio-scientific issues, development of curriculum and learning management in science for enhancing responsible citizenship, life-long learning in science, and research about science education for citizen

397624 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ศึกษา**3(2-2-5)****Current Topics in Science Education**

ศึกษา วิเคราะห์ อภิปรายประเด็นปัญหาทางการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย สืบค้นองค์ความรู้จากการวิจัยระดับนานาชาติ การสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่เพื่อการแก้ปัญหา ทักษะ การสื่อสารและการทำงานแบบร่วมมือ การสร้างสรรค์กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สังคม

Study, analyze and discuss issues of problem in science education in Thailand, searing knowledge from international research, synthesis of new knowledge for solving the problem, skills of communication and collaboration, creativity on process of knowledge transformation to society

397625 ภูมิภาคศึกษา**1(0-3-2)****Regional Studies**

ศึกษาข้อมูลทางการศึกษา เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อวิทยาศาสตร์ศึกษาเปรียบเทียบกับของประเทศไทย และศึกษาเอกสารขององค์กร ระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ตลอดจนศึกษาดูงานด้านการศึกษาและการวิจัยในและ/หรือต่างประเทศ แล้วนำมาสรุปอภิปราย และรายงานผล

The study and comparison of information about education, economics, society, politics, and cultures of various countries with Thailand; the study about educational reports published by international organizations; and fieldtrips to learn about education and research inside/ outside Thailand; Discussion and report the experience of the fieldtrips

397761 สัมมนา 1**1(0-2-1)****Seminar I**

การสืบค้นบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การศึกษาลักษณะของงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาได้แก่ ที่มาและความสำคัญของปัญหา คำถาม วิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย เครื่องมือวิจัย การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัย การวิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอแนวโน้มงานวิจัยที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การนำเสนอหัวข้อวิจัยสำหรับการทำวิทยานิพนธ์

Search for science education research articles from international academic journals; study the key characteristics of science education research including significance of the study, research question, research objective, research methodology, research instruments, data collection, data analysis, results and implications; analysis, synthesis and presentation of important science education research trends; the presentation of research topic for dissertation

397762 สัมนา 2

1(0-2-1)

Seminar II

สืบค้น อภิปรายถึงนวัตกรรมการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมการวิจัยในปัจจุบัน สรุปหลักการออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรมการวิจัย นำเสนอโครงร่างการวิจัย ฝึกปฏิบัติการสร้างนวัตกรรมเพื่อการวิจัยในชั้นเรียน และการนำเสนอผลงานวิจัย

To inquire and discuss about research innovations promoting science education; to analyze problems of using the innovation; to summary how to design, construct, use and evaluate and improve the innovation; to present research proposal; to practice for development of the research innovation; and to present the research results

397763 สัมนา 3

1(0-2-1)

Seminar III

ความท้าทายสำหรับผู้รายงานผลการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ รูปแบบของผลการวิจัย การเขียนรายงานวิจัย การอภิปรายและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมบทความวิจัย การเลือกวารสารสำหรับการตีพิมพ์ การเลือกงานประชุมวิชาการสำหรับการนำเสนองาน แนวทางการส่งบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ แนวทางการส่งบทความวิจัยเพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ แนวทางการเตรียมการนำเสนอแบบปากเปล่า

Challenges facing the qualitative and quantitative reporter, forms of research outputs, writing a research report; discussion and practice on how to prepare a research article, how to choose the right journal for publication, how to choose the right academic conference for presentation, how to submit a research paper to national or international academic journals, how to submit a research paper to a national or international academic conference, how to prepare an oral research presentation

397764 สัมนา 4

1(0-2-1)

Seminar IV

สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับหลักการและแนวทางการจัดสัมมนาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู วิทยาศาสตร์ การฝึกปฏิบัติการออกแบบและจัดสัมมนาพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ การประเมินผลการจัดสัมมนาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์

To inquire and discuss about principles and guidelines for organizing a science teacher professional development seminar, a practice in designing and organizing a science teacher professional development seminar, an evaluation of a science teacher professional development seminar

397771 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1

6 หน่วยกิต

Dissertation I, Type 1.1

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์

Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title

397772 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1

6 หน่วยกิต

Dissertation II, Type 1.1

พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis

397773 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 1.1

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Develop research instruments and research methodology, and prepare thesis proposal in order to present it to the committee

397774 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 1.1

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor

397775 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation V, Type 1.1

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyze data and prepare a draft of the thesis

397776 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1

9 หน่วยกิต

Dissertation VI, Type 1.1

จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria

- 397781 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1** **3 หน่วยกิต**
Dissertation I Type 2.1
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
 Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title
- 397782 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1** **6 หน่วยกิต**
Dissertation II Type 2.1
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis
- 397783 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1** **9 หน่วยกิต**
Dissertation III Type 2.1
 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ
 Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee
- 397784 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1** **9 หน่วยกิต**
Dissertation III Type 2.1
 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
 Collect data, analyze data, and prepare a draft of the thesis
- 397785 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1** **9 หน่วยกิต**
Dissertation V Type 2.1
 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา
 Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria
- 397791 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2** **6 หน่วยกิต**
Dissertation I, Type 2.2
 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์
 Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title
- 397792 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2** **6 หน่วยกิต**
Dissertation II, Type 2.2
 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis

397793 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2

9 หน่วยกิต

Dissertation III, Type 2.2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee

397794 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2

9 หน่วยกิต

Dissertation IV, Type 2.2

เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor

397795 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2

9 หน่วยกิต

Dissertation V, Type 2.2

วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง

Analyze data and prepare a draft of the thesis

397796 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2

9 หน่วยกิต

Dissertation VI, Type 2.2

จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria

3.1.6 ความหมายเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุดๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

- 1) ชุดที่ 1 เลขรหัสสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

397	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
-----	---------	--------------------------
- 2) ชุดที่ 2 เลขรหัสสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา
 - 2.1) เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับการศึกษา

เลข 7	หมายถึง	รายวิชาในระดับปริญญาเอก
-------	---------	-------------------------
 - 2.2) เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึงหมวดหมู่ในสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วย

เลข 1	หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข 2	หมายถึง	วิชาเลือก
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ แบบ 1.1
เลข 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ แบบ 2.1
เลข 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ แบบ 2.2
- 3) เลขรหัสตัวสุดท้าย (หลักหน่วย) แสดงถึงอนุกรมของรายวิชาเริ่มต้นด้วย 1

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/ปี การศึกษา)	
							ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นางสาวสิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) วท.บ. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549	8	12
					ไทย	2542		
					ไทย	2541		
2	นางสาวธิดยา บงกชเพชร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ (ฟิสิกส์) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552	10	16
					ไทย	2547		
					ไทย	2546		
3	นางสุรีย์พร สว่างเมฆ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ. (จุลชีววิทยา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2551	10	14
					ไทย	2544		
					ไทย	2543		
4	นายสกันธ์ชัย ชะนูนันท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอนเคมี) วท.บ. (เคมี) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2554	12	14
					ไทย	2546		
					ไทย	2545		
5	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2544	13	16
					ไทย	2537		
					ไทย	2532		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

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	นางสาวธิตินา 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)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	ไทย	2544	13	16
			วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)	พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2537		
			วท.บ. (ฟิสิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2532		

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

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

หมายเหตุ * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน
คณะศึกษาศาสตร์			
1	รศ.ดร.สำราญ มีแจ้ง	ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) กศ.บ. (คณิตศาสตร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ศรีนครินทรวิโรฒ
2	รศ.ดร.วาริรัตน์ 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.ธิดิยา บงกชเพชร	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เกษตรศาสตร์ ม.นเรศวร ม.นเรศวร
9	ผศ.ดร.สกนธ์ชัย 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.สุริย์พร สว่างเมฆ	กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ป.บัณฑิต (การสอน) วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มศว.(ประสานมิตร) ม.นเรศวร ม.นเรศวร
12	ดร.วรินทร์ สุภาพ	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) 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) ค.บ. (การประถมศึกษา)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มรภ.พิบูลสงคราม มสธ. มสธ.

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน
14	ดร.อังคณา อ่อนธานี	กศ.ด. (หลักสูตรและการสอน) ศศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ) ค.บ. (การศึกษาปฐมวัย)	ม.นเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มรภ.นครสวรรค์
15	ดร.ชำนาญ ปาณวณิช	กศ.ด. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) กศ.ม. (วิจัยและพัฒนาการศึกษา) ค.บ. (ประถมศึกษา)	ม.นเรศวร ม.นเรศวร มรภ.กำแพงเพชร
16	ดร.วิเชียร อารังโสติสกุล	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.สุรศักดิ์ 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.ศิรินุช 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 วรางคณากุล	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ มศว.
36	ผศ.ดร.ศิริภาณี ขำลำเลิศ	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.ทณงศักดิ์ โนไชยา	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (วัสดุศาสตร์) วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่

3.2.3 อาจารย์พิเศษหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัย

การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ จะต้องเป็นหัวข้อเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ (Professional development)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตร กำหนดให้นิสิตได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมจากงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ จากนั้นกำหนดประเด็น/คำถามวิจัยเพื่อหาวิธีการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา/มัธยมศึกษา สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมที่เป็นสากล ทั้งนี้ รายวิชาวิทยานิพนธ์กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานวิจัย การวางแผน และเลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งฝึกทักษะการนำเสนอผลงาน/เผยแพร่งานวิจัยในระดับชาติหรือนานาชาติ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถ 1) วิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับครู และบริบทของสถานศึกษาที่มีผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้สถานศึกษาได้สอดคล้องกับสภาพจริง 2) มีความรู้ด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา การพัฒนาวิชาชีพครู และความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัยเพียงพอสำหรับการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสร้างนวัตกรรม/เครื่องมือวิจัย ตลอดจนวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ภายใต้คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณของการเป็นนักวิจัยที่ดีได้ 3) มีทักษะการคิดขั้นสูง (ได้แก่ การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดตัดสินใจ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์) และมีทักษะการทำงานแบบร่วมมือ และทักษะทางเทคโนโลยีตามแนวคิดของศตวรรษที่ 21 เพียงพอที่จะดำเนินการวิจัยให้สำเร็จลงได้ 4) มีภาวะผู้นำทางวิชาการ สามารถนำเสนองานวิจัยในเวทีสากล และเผยแพร่ผลงานวิจัยเป็นบทความตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ รวมทั้งเข้าร่วมเป็นสมาชิกของหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับชาติหรือระดับสากล

5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 หลักสูตรแบบ 1.1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1

5.3.2 หลักสูตรแบบ 2.1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 1

5.3.3 หลักสูตรแบบ 2.2 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

5.4.1 หลักสูตรแบบ 1.1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต

5.4.2 หลักสูตรแบบ 2.1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต

5.4.3 หลักสูตรแบบ 2.2 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 กำหนดให้มีการจัดสัมมนาหรือให้นิสิตเข้าร่วมการประชุมหรือสัมมนาด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้มการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

5.5.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสอบถามไปยังอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักทุกท่านถึงความประสงค์ในการรับนิสิตเข้าทำวิจัยเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ โดยให้คณาจารย์จัดส่งรายละเอียดจำนวนที่จะรับและข้อกำหนดเงื่อนไขต่างๆ จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำการรวบรวมเพื่อประกาศให้นิสิตทราบ รวมถึงการจัดกิจกรรมเพื่อให้คณาจารย์ที่มีความประสงค์ในการรับนิสิตเข้าทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้นำเสนอและพูดคุย ตอบข้อซักถามของนิสิตก่อนการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.5.3 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้แก่นิสิตเป็นรายบุคคล ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ การจัดเตรียมโครงร่าง การสอบโครงร่าง กระบวนการศึกษาค้นคว้า การจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลกระบวนการทำวิทยานิพนธ์ของผู้เรียน อีกทั้งมีการกำหนดชั่วโมง การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.5.4 กำหนดให้นิสิตเรียนในวิชาเลือกทางวิทยาศาสตร์/ฟิสิกส์/เคมี/ชีววิทยาที่เหมาะสมและให้เพียงพอต่อการทำวิทยานิพนธ์ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.5.5 กำหนดให้นิสิตเข้าอบรมจริยธรรมการวิจัยสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 จัดทำเกณฑ์การประเมินรายวิชาวิทยานิพนธ์ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาวิทยานิพนธ์

5.6.2 นิสิตนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้วยปากเปล่า และส่งเล่มโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่ปรับปรุง/แก้ไขตามมติคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย

5.6.3 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ โดยคุณสมบัติของคณะกรรมการเป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.6.4 นิสิตนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาเพื่อให้คณะกรรมการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ได้รับทราบ

5.6.5 นิสิตสอบปกป้องวิทยานิพนธ์และผลการสอบผ่านเป็นไปตามมติของคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย

5.6.6 ก่อนสำเร็จการศึกษามีการตรวจสอบว่าผลการศึกษาของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์/ การเผยแพร่ผลงานตรงตามมาตรฐานและระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและ/หรือแหล่งทุนสนับสนุนวิทยานิพนธ์ (หากมีการกำหนดเงื่อนไขในการรับทุน)

แบบ 1.1 และแบบ 2.2 จำนวน 48 หน่วยกิต

การลงทะเบียน วิทยานิพนธ์	หลักฐาน/ร่องรอย ความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	ผู้ประเมิน
ครั้งที่ 1 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. หัวข้อวิทยานิพนธ์ 2. Concept Paper	อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 2 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์ 3. ผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ 4. คำสั่งบัณฑิตวิทยาลัยเรื่องอนุมัติให้ทำ วิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และ คณะกรรมการสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 3 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และ คณะกรรมการ ประเมินผล ความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 4 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และ คณะกรรมการ ประเมินผล ความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 5 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. ต้นฉบับวิทยานิพนธ์ 2. ต้นฉบับผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร ระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การ พิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ (นิสิตที่เรียนแบบ 1.1 ต้องตีพิมพ์ อย่างน้อย 2 เรื่อง) 3. การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และ คณะกรรมการ ประเมินผล ความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 6 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ 2. เล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ 3. ผลการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสาร ระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การ พิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง	อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์

แบบ 2.1 จำนวน 36 หน่วยกิต

การลงทะเบียน วิทยานิพนธ์	หลักฐาน/ร่องรอย ความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	ผู้ประเมิน
ครั้งที่ 1 จำนวน 3 หน่วยกิต	1. หัวข้อวิทยานิพนธ์ 2. Concept Paper 3. ร่างโครงร่างวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 2 จำนวน 6 หน่วยกิต	1. โครงร่างวิทยานิพนธ์ 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ 3. ผลการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ 4. คำสั่งบัณฑิตวิทยาลัยเรื่องอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ 6. การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 3 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการประเมินผล ความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 4 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. ต้นฉบับวิทยานิพนธ์ 2. ต้นฉบับผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ 3. การนำเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการประเมินผล ความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์
ครั้งที่ 5 จำนวน 9 หน่วยกิต	1. ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ 2. เล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ 3. ผลการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1) มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ นักวิจัย	1) กำหนดให้รายวิชาบังคับทุกรายวิชา นำประเด็นปัญหาเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และ/หรือจรรยาบรรณ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา มาเปิดโอกาสให้นิสิต ได้อภิปราย แสดงความคิดเห็น และเสนอแนวทางการพัฒนา คุณธรรม จริยธรรม และ/หรือจรรยาบรรณในประเด็นนั้น ๆ 2) กำหนดให้นิสิต จัดโครงการส่งเสริม และพัฒนา คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณของการทำวิจัยและจรรยาบรรณในวิชาชีพครู
2) มีทักษะการ ทำวิจัยเชิง คุณภาพที่เป็น สากกล	1) กำหนดให้ นิสิต ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ทำวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งหรือ ทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ เพื่อสร้างนวัตกรรม หรือองค์ความรู้ใหม่ ที่สอดคล้อง กับบริบทของประเทศ และสามารถเผยแพร่ในระดับนานาชาติได้ 2) กำหนดให้ นิสิต เป็นผู้ช่วยนักวิจัย (Research assistance) ให้กับอาจารย์ที่ ปริญญาวิทยานิพนธ์/อาจารย์ประจำหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อฝึกทักษะ และเพิ่มพูน ประสบการณ์วิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา
3) มีภาวะผู้นำ ในการพัฒนา วิชาชีพครู วิทยาศาสตร์	1) สร้างลักษณะนิสัยที่เหมาะสม สำหรับ ผู้นำทางวิชาการ ในการปฏิบัติงาน หรือการทำวิจัยร่วมกับผู้อื่น รวมทั้งสอดแทรกเรื่องการเข้าสังคม มนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น การ เจรจาสื่อสาร และการวางตัวในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในระหว่าง การ เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติและการทำการวิจัย 2) ส่งเสริม และสนับสนุนให้ นิสิต เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนา วิชาชีพครูที่จัดขึ้นโดยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อาทิ การเป็น ผู้ช่วยวิทยากร ให้กับอาจารย์ปริญญาวิทยานิพนธ์/อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ เป็นวิทยากร ในโครงการ/งานบริการวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพ ครู 3) กำหนดให้ นิสิต จัดทำโครงการพัฒนาวิชาชีพครู ในเขตพื้นที่บริการของคณะ ศึกษา ศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อย 1 ท่าน คอยให้คำปรึกษา กำกับ ดูแล และติดตามผล

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1.1) มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ/นักวิจัย 1.2) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพตามคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ/นักวิจัย 1.3) สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ ประเมินและจัดการปัญหาคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจนมีหลักฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ/นักวิจัย โดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม และมีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นแบบอย่างที่ดี 1.4) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในการทำงาน	- จัดการเรียนรู้ในรายวิชาโดยสอดแทรกการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมทางวิชาชีพ/นักวิจัยควบคู่กับเนื้อหาวิชา	- มีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม 10 % ในทุกรายวิชา
2. ด้านความรู้ 2.1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระสำคัญหลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชา ตลอดจนสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพและการทำวิจัย 2.2) มีความเข้าใจทฤษฎี หลักการ การวิจัยและวิธีการปฏิบัติทางวิชาชีพในระดับแนวหน้า 2.3) มีความเข้าใจวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ใช้ ตลอดจนผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้และต่อการปฏิบัติในวิชาชีพและการทำวิจัย 2.4) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ	- จัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย - จัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในระดับตนเอง ชุมชน สังคม ประเทศ และนานาชาติ - นำประเด็นวิจัยทั้งในระดับชาติและระดับสากล มาอภิปราย	- ประเมินผลสัมฤทธิ์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ - ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การนำเสนอผลงาน การทดสอบ รายงาน การทำกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการอภิปราย

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
3. ด้านทักษะทางปัญญา 3.1) ใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและการปฏิบัติในการจัดการปัญหาที่ไม่คาดคิดทางวิชาชีพ ในบริบทใหม่และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นปัญหา 3.2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอได้อย่างสมเหตุสมผล 3.3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ ทางการศึกษา ได้อย่างเหมาะสม 3.4) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและเสนอแนะในวิชาชีพ 3.5) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางการศึกษา วิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิควิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพได้เหมาะสม	- ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่าน การอภิปรายกลุ่ม และการอภิปรายในชั้นเรียน - จัดการเรียนรู้โดยเน้นภาคปฏิบัติ เช่น การฝึกปฏิบัติ ภาคสนาม หรือ การสังเกตทดลอง เก็บข้อมูลวิจัยในสถานศึกษา - ใช้บทความ วิชาการ/วิจัยทั้งในและต่างประเทศ เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้	- ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การนำเสนอผลงาน การสอบปฏิบัติ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ และ ความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร ตลอดจนการเรียนรู้และพัฒนาตนเองในฐานะนักวิจัยและผู้ประกอบวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 4.2) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือมีความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพ ด้วยกระบวนการวิจัยที่เหมาะสมได้ 4.3) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง และสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในระดับสูงได้ 4.4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ เพื่อจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ 4.5) แสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม	- ส่งเสริมให้นิสิตได้ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเป็นผู้นำกลุ่มและผู้ตามที่ดี ในกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติการวิจัย - ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานวิจัย ทั้งในการประชุมวิชาการระดับประเทศและนานาชาติ	- ประเมินผลการเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม - ประเมินการเข้าร่วมหรือนำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ
5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1) สามารถคัดกรองวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า การทำวิจัย และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ 5.2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับบุคคล ต่าง ๆ ทั้งในวงการนักวิจัย และวิชาชีพครูด้านวิทยาศาสตร์ศึกษารวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ	- ให้นิสิตสืบค้นงานวิจัยด้วยระบบออนไลน์ เช่น การสืบค้นวิทยานิพนธ์จาก Thailis และบทความ หรือ e-Journal จาก Database ต่าง ๆ - สนับสนุนให้นิสิตส่งบทความ/บทความวิจัยผ่านระบบออนไลน์ของสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ	- ประเมินชิ้นงานที่เกิดจากการสืบค้น - ผลงานหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตอบรับให้นำเสนอ/ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง - มีการอ้างอิงถึงงานวิจัยต่างประเทศแบบ Primary Source 3-5 เรื่อง ในวิทยานิพนธ์/IS

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
5.3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สื่อสาร ประมวลผลข้อมูลและนำไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม	- ให้ Social Network ติดตาม งาน	

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		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
รายวิชาบังคับ																					
397611 การพัฒนาวิชาชีพครู วิทยาศาสตร์		●			●	●	○	○	●	○	●	●	●	●		●			○	●	●
397612 การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●
378511 การรู้วิทยาศาสตร์กับการพัฒนาหลักสูตร		●			●	○	●	○	●		●		●	●		●	●		○	●	●
378512 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		●			●	●	○	○	●	○	●	●	●	●		●			○	●	●
รายวิชาเลือก																					
กลุ่มรายวิชาเคมี																					
256529 เคมีชีวอินทรีย์	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
256621 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
256662 เคมีพลังงาน	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
256654 เคมีสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์มลพิษ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
277512 การลงทุนและการจัดการทางเคมี อุตสาหกรรม	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
277561 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
กลุ่มรายวิชาชีววิทยา																					
257541 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงบูรณาการ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
257542 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
257543 เทคนิคปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
257544 เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตและการควบคุม	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
257611 การเกิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
257631 พืชวิทยาทางน้ำ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
257641 ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○	○	
257652 ชีววิทยาพัฒนาการระดับโมเลกุล	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○	○	
กลุ่มรายวิชาฟิสิกส์																					
271511 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ขั้นสูง 1	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
271512 กลศาสตร์คลาสสิก	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
271545 ธรณีฟิสิกส์และโลกวิทยา	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
271616 พรมแดนใหม่ฟิสิกส์	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
271631 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
271641 เครื่องมือและเทคนิคทางดาราศาสตร์	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
271676 ฟิสิกส์นาโน	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
275511 เทคโนโลยีชีวภาพ	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
277652 พลาสติกพอลิเมอร์ขั้นสูง	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
กลุ่มรายวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา																					
378531 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		●			●	○	○	●	●	●	○	○	●			●	●	●	○	●	●
378532 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ศึกษา		●			●	○	○	●	●	●	○	○	●			●	●	●	○	●	●
378533 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ทักษะการคิดขั้นสูง		●			●	○	●	○	●	○	○	○	●		●	●			○	●	●
378534 วิทยาศาสตร์พื้นฐานในโรงเรียน	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
378535 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมในโรงเรียน	○				●	●	●		●	●	●	○					○	○	○		
397621 ภาวะผู้นำและจรรยาบรรณวิทยาศาสตร์ศึกษา	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●
397622 วิทยาศาสตร์ศึกษาตามอัธยาศัย		●			●	○	○	●	●	●	○	○	●			●	●	●	○	●	●
397623 วิทยาศาสตร์ศึกษาสำหรับพลเมือง		●			●	○	○	●	●	●	○	○	●			●	●	●	○	●	●
397624 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ศึกษา		○	●		●	●	○	○	●	○	●	○	●	●		●			○	●	●
397625 ภูมิภาคศึกษา	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา					4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
วิชาวิทยานิพนธ์																					
397771-6 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
397781-5 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
397791-6 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																					
390611 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง	●	○	○		●	○	○		○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○
397761-4 สัมมนา 1-4	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

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 ได้แก่รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต/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 5 ด้าน ได้แก่ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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 7 ด้าน ได้แก่ 1) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อการประกอบอาชีพได้ 2) มีทักษะการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้ 3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4) มีทักษะการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เป็นสากล 5) มีทักษะการเรียนรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ศึกษา 6) เห็นความสำคัญและร่วมเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร/หน่วยงาน ที่ส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 7) มีภาวะผู้นำทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา

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

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 ดังนี้

3.1 แบบ 1.1

3.1.1 มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

3.1.2 ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

3.1.3 สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

3.1.4 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

3.1.5 เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

3.1.6 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติ ใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 2 เรื่อง

3.2 แบบ 2.1 และ 2.2

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 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

3.2.7 เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

3.2.8 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง หรือในวารสารระดับนานาชาติ ใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศ แนะนำบทบาทหน้าที่ของการเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยอาจมอบหมายให้ประธานหลักสูตร เป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษา ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งการปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กรของสถาบันและสาขาวิชา

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง 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 เพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

2.2.2) สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน หรือหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์ความรู้และคุณธรรมในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์

2.2.3) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ และตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับชาติ และระดับสากล

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สภาวิชาชีพศึกษาศาสตร์ศึกษา ได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตร ให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 รวมทั้งการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร 6 ด้าน ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการหลักสูตรตาม 12 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ที่กำหนดโดย สกอ. ดังนี้

1.1 การกำหนดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป

1.2 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.3 การกำหนดจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวนอย่างน้อย 3 คน มีคุณวุฒิต่ำกว่าปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง ศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย และต้องเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอนวิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร และต้องอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่วางแผน ควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.4 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีการสอนด้านการสอนและมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ในกรณีรายวิชาที่สอนไม่ใช่วิชาในสาขาวิชาของหลักสูตร อนุมัติให้อาจารย์ที่มีคุณวุฒิต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ทำหน้าที่ผู้สอนได้ ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

1.5 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทาง

วิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.6 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง ทั้งนี้ หากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกไม่มีคุณวุฒิหรือผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยนเรศวรและแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

1.7 การกำหนดอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันรวมไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติและผลงานวิชาการดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือ ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ที่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อ รับปริญญาโดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามกำหนดข้างต้น ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยนเรศวรและแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

1.8 กำหนดภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ให้เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน 5 คนต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ ไม่เกิน 10 คนต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตเกินกว่าจำนวนที่กำหนดให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยนเรศวรพิจารณาแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 15 คนต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนิสิตมากกว่า 15 คนให้ ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นรายกรณี

อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบได้กับจำนวนนิสิตที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน แต่ทั้งนี้รวมแล้วต้องไม่เกิน 15 คนต่อ ภาคการศึกษา

1.9 กำหนดเผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีแบบ 1.1 สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 2 เรื่อง

กรณีแบบ 2.1 และ 2.2 สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

1.10 กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 1 คน ให้กับนิสิตตลอดหลักสูตร โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การเรียน การศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิตก่อนการมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2. บัณฑิต

หลักสูตรกำหนดให้มีการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดังนี้

2.1 กำหนดให้มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมของประเทศและโลก ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีก่อนการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

2.2 กำหนดให้มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้และนายจ้าง การติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ให้เป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.3 หลักสูตรกำหนดการเผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาใน แบบ 1.1 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

3. นิสิต

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

3.2 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้การดูแลด้านการศึกษาโดยมีการกำหนดตารางเวลาให้นิสิตพบเพื่อให้คำปรึกษา การจัดกิจกรรมการแนะแนวอาชีพ และแนวทางการศึกษาต่อที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร

3.2.1) หลักสูตรจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 1 คน ให้กับนิสิตตลอดหลักสูตร โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การเรียนรู้ การศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต ก่อนการมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours)

3.2.2) คณะศึกษาศาสตร์มีการกำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมของคณะศึกษาศาสตร์ เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ แก่นิสิต เพื่อมุ่งพัฒนาให้นิสิตในสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษาได้รับการพัฒนาในทุกๆ ด้าน

3.3 การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกโดยมีการเตรียมความพร้อมนิสิตสำหรับการทำวิทยานิพนธ์และกำหนดแนวทางการดำเนินงานการควบคุมดูแลและการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ดังนี้

กำหนดให้นิสิตมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอาจารย์สาขาศึกษาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ 1 คน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยพิจารณาเลือกจากคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์วิจัยที่สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนิสิต และสัดส่วนการคุมวิทยานิพนธ์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

กำหนดระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ ก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินวิทยานิพนธ์ อาทิ การกำหนดคุณสมบัติและความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตก่อนอนุมัติให้เริ่มงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ต้องดูแลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิธีดำเนินการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ คุณสมบัติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เกณฑ์การสอบ/ให้คะแนนและการตัดสินผลสอบ ระบบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ และระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

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

3.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตามอัตราการคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตร และอัตราการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

3.6 หลักสูตรกำหนดแนวทางการอุทธรณ์ของนิสิตในหลักสูตรดังนี้ นิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานบริการการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

4. คณาจารย์

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

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

4.3 หลักสูตรกำหนดระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยคณะศึกษาศาสตร์และภาควิชาการศึกษาจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาตนเองของอาจารย์ด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมการทำวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน โดยใช้แนวปฏิบัติของภาควิชาการศึกษาและคณะศึกษาศาสตร์

4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

4.4.1) การร่วมกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

4.4.2) การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการพัฒนานิสิต คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชามีการพบปะเพื่อปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางที่จะทำให้อาจารย์

เป้าหมายตามหลักสูตร และได้นิสิตเป็นไปตามคุณลักษณะนิสิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

4.4.3) การร่วมทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาร่วมกันทบทวนสิ่งที่พบจากข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนที่เก็บรวบรวมไว้ สิ่งที่พบในการพัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร และปัญหาที่พบในการใช้หลักสูตร และกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรภายหลังการใช้หลักสูตรอย่างน้อย 5 ปี ต่อ 1 ครั้ง

4.5 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ มีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง โดยที่อาจารย์พิเศษจะต้องเป็นผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำมีประสบการณ์ตรง ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและและมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังมี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีกำหนดให้มีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรโดยดำเนินการตามกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวรและกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5 ปี

5.2 หลักสูตรมีการพิจารณากำหนดผู้สอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาการศึกษา และคณะศึกษาศาสตร์ กำหนดรายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์วิจัย และผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต

5.3 หลักสูตรกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนดังนี้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา มีการบูรณาการใช้ภาษาอังกฤษในกิจกรรมการเรียนการสอน และกำหนดให้รายวิชาบังคับทุกวิชา และรายวิชาสัมมนา ต้องมีการกำหนดชิ้นงานให้นิสิต สืบค้น และศึกษาบทความวิจัยที่เผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษในฐาน SCOPUS

5.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาการศึกษา และคณะศึกษาศาสตร์ กำกับ ติดตาม การจัดส่ง มคอ. 3 – 7 และอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

5.5 หลักสูตรกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิตก่อนเริ่มลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการในการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ก่อนการมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.6 หลักสูตรกำหนดให้การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความเชี่ยวชาญสอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์และมีคุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

5.7 หลักสูตรมีระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินวิทยานิพนธ์ อาทิ การกำหนดคุณสมบัติและความสามารถในการทำวิจัยของนิสิตก่อน

อนุมัติให้เริ่มงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ต้องดูแลต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิธีดำเนินการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ คุณสมบัติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เกณฑ์การสอบ/ให้คะแนนและการตัดสินผลสอบ ระบบการเผยแพร่วิทยานิพนธ์ และ ระบบฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

5.8 หลักสูตรจัดให้มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา ดำเนินการโดยการทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3 และทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายรายวิชา โดยกำหนดให้มีระบบการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอนและนิสิต และระบบการนำผลการประเมินมาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอน ในปีการศึกษาถัดไป และ/หรือ ปรับปรุงเนื้อหาวิชาเมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา ดำเนินการประเมินจากนิสิตที่จบ/ดุซงึ่บัณฑิต และประเมินจากผู้ใช้ดุซงึ่บัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้มีส่วนร่วม เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยใช้ระบบการดำเนินงานของภาควิชาการศึกษา/คณะศึกษาศาสตร์/มหาวิทยาลัยนเรศวร

6.2 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต ทุกปีการศึกษา และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจมาพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อนำเสนอเข้าที่ประชุมของฝ่ายบริหารและเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ

6.3 การบริหารงบประมาณ บริหารงบประมาณ ตามสัดส่วนงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

6.4 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

หนังสือ ตำรา เอกสาร และวารสารที่ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีอยู่ในห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้ นิสิตและคณาจารย์สามารถค้นคว้าข้อมูลวิจัย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารวิชาการที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักหอสมุดและยังสามารถขอรับบริการยืมหนังสือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ได้ผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งอาจสรุปแหล่งทรัพยากรข้อมูล ความรู้ งานวิจัยที่สามารถค้นได้ดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

ตำราเรียน	
ภาษาไทย	78,147
ภาษาต่างประเทศ	26,037
วารสาร	
ภาษาไทย	568
ภาษาต่างประเทศ	190
โสตทัศนวัสดุ	
(วีดีทัศน์, แผ่นดิสก์, เทป	4,144
บันทึกเสียง, ซีดีรอม	
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์)	DAO
	Emerald Full Text
	Lexis-Nexis
	Springer Link
	Science Direct
	H.W. Wilson (All)
	Wiley
	Grolier Online

6.5 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัย โดยเน้นการจัดหา หนังสือรวมบทความงานวิจัยต่างประเทศ ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา หนังสือวิเคราะห์แนวโน้มการวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทยและต่างประเทศ วารสาร อิเล็กทรอนิกส์ (e-Journal) เช่น Journal for Research in Science Education, International Research in Science Teaching, The Journal of Science and Technology Education, International Research in Science Education, Etc. ครุภัณฑ์ 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 และทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (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	-	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	-	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการ จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2) ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

หลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ได้กำหนดตัวบ่งชี้ของหลักสูตรไว้ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย (ร้อยละของนิสิต)
1	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาเพื่อการประกอบอาชีพได้	25
2	มีทักษะการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาได้	25
3	สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	25
4	มีทักษะการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เป็นสากล	25
5	มีทักษะการเรียนรู้และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ศึกษา	25
6	เห็นความสำคัญและร่วมเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร/หน่วยงาน ที่ส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษา	25
7	มีภาวะผู้นำทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา	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	ร้อยละ 10
---	--	-----------

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

กำหนดให้มีการประเมินภาพรวมของหลักสูตรการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 ดังนี้

2.1 การประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 การประเมินโดยนิสิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้

2.3 การประเมินโดยผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต/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 ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต