หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562)

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	7
1. ชื่อหลักสูตร	7
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	7
3. วิชาเอก	7
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	7
5. รูปแบบของหลักสูตร	7
5.1 รูปแบบ	7
5.2 ประเภทของหลักสูตร	7
5.3 ภาษาที่ใช้	7
5.4 การรับเข้าศึกษา	7
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	7
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	8
5.7 องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง	8
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	8
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	8
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	8
9. ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	9
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	11
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	11
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	11
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	12
11.3 สถานการณ์ด้านมาตรฐานวิชาชีพ	13
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	13
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	13
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	13
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	14
13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชา/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	14
13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน	14
13.3 การบริหารจัดการ	14

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	16
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	16
1.1 ปรัชญา	16
1.2 ความสำคัญ	16
1.3 วัตถุประสงค์	16
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	17
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	18
1. ระบบการจัดการศึกษา	18
1.1 ระบบ	18
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	18
1.3 การเทียบโอนหน่วยกิตในระบบทวิภาค	18
2. การดำเนินการหลักสูตร	18
2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน	18
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	18
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	18
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาใน ข้อ 2.3	18
2.5 แผนการรับนักศึกษา	18
2.6 งบประมาณตามแผน	18
2.7 ระบบการศึกษา	20
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย	20
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	20
3.1 หลักสูตร	20
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	20
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	20
3.1.3 ความหมายของรหัสรายวิชา	21
3.1.4 รายวิชา	23
3.1.5 การจัดแผนการศึกษา	32
3.1.6 คำอธิบายรายวิชา	44
3.2 ชื่อ – สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	79
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	79
3.2.2 อาจารย์ประจำ(กรรมการบริหารหลักสูตร)	81
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	83

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู).....	83
4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม.....	83
4.2 ช่วงเวลา.....	84
4.3 การจัดเวลาและตารางสอน.....	84
5. กิจกรรมเสริมความเป็นครู.....	85
6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย.....	85
6.1 คำอธิบายโดยย่อ.....	85
6.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้.....	85
6.3 ช่วงเวลา.....	86
6.4 จำนวนหน่วยกิต.....	86
6.5 การเตรียมการ.....	86
6.6 กระบวนการประเมินผล.....	86
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล.....	87
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	87
2. การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	88
2.1 ผลการพัฒนาการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....	88
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม.....	88
2. ด้านความรู้.....	88
3. ด้านทักษะทางปัญญา.....	89
4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....	90
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	90
2.2 ผลการพัฒนาการเรียนรู้วิชาชีพครูและวิชาเฉพาะด้าน.....	91
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม.....	91
2. ด้านความรู้.....	92
3. ด้านทักษะทางปัญญา.....	94
4. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....	95
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	96
6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้.....	98
3. แผนที่แสดงความกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	98

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	108
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	108
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	108
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	108
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	109
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	109
2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่	109
3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	110
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	111
1. การกำกับมาตรฐาน	115
2. บัณฑิต	115
2.1 คุณภาพบัณฑิต	115
2.2 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	
3. นักศึกษา	115
3.1 กระบวนการรับนักศึกษา	115
3.2 ความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ระหว่าง และจบการศึกษา การให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษา	116
3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อเรียกร้องของนักศึกษา	116
4. อาจารย์	116
4.1 การรับอาจารย์ใหม่	116
4.2 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ	116
5.หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	117
5.1 การบริหารจัดการหลักสูตร	117
5.2 การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน	117
5.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา	117
6. ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม	117
6.1 สถานที่	118
6.2 อุปกรณ์การสอน	118
6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม	119
6.4 บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	120
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	121
หมวดที่ 8 การประเมินและปรุงปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	123
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	124

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม..... 123
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร..... 123
4. การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง..... 124
ภาคผนวก..... 125
ภาคผนวก ก..... 126
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561..... 127
ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549..... 140
ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549..... 145
ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เรื่องระบบรหัสรายวิชาของหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์..... 147
ภาคผนวก ข..... 154
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร..... 155
ภาคผนวก ค..... 160
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา..... 161
รายวิชาและคำอธิบายรายวิชา (วิชาชีพครู) ตามโครงสร้างหลักูตรครุศาสตรบัณฑิต กลุ่มวิชาชีพครู ฐานสมรรถนะของคุรุสภา..... 164
รายวิชาและคำอธิบายรายวิชา (วิชาเอกบังคับ) ตามโครงสร้างสาขาที่สอดคล้องกับข้อเสนอสาระความรู้ตาม มคอ.1 (พ.ศ. 2562)..... 165
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร พ.ศ.2557 กับหลักสูตร พ.ศ.2562..... 166
ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร..... 178
คนที่ 1..... 179
คนที่ 2..... 185
คนที่ 3..... 190
คนที่ 4..... 198
คนที่ 5..... 205
คนที่ 6..... 213
คนที่ 7..... 218
คนที่ 8..... 222
คนที่ 9..... 227

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

คณะ : ครุศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4 ปี)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : ครุศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์)

ชื่อย่อ : ค.บ. (วิทยาศาสตร์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Education (Science)

ชื่อย่อ : B.Ed. (Science)

3. วิชาเอก 1. วิชาเอกฟิสิกส์ (Physics)

2. วิชาเอกชีววิทยา (Biology)

3. วิชาเอกเคมี (Chemistry)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

ปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5.7 องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

คุรุสภา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

1. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4 ปี) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562 ปรับปรุงมาจาก หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (5 ปี) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2557 , หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (5 ปี) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2557, หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (5 ปี) หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2557
2. คณะกรรมการบริหารวิชาการประจำคณะครุศาสตร์ ให้ความเห็นชอบเมื่อการประชุมครั้งที่ 1/2562 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562
3. คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้ความเห็นชอบเมื่อการประชุมครั้งที่ 2/2562 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562
4. คณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้ความเห็นชอบเมื่อการประชุมครั้งที่ 3/2562 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562
5. คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้ความเห็นชอบเมื่อการประชุมครั้งที่ 2/2562 วันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2562
6. เริ่มใช้จัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่เป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562 ในปีการศึกษา 2564

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา

8.2 ครูสอนวิชาฟิสิกส์ วิชาชีวิวทยา วิชาเคมี ในทุกสังกัด

8.3 นักวิจัยในหน่วยงานราชการและเอกชน

8.4 เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ

8.5 นักวิชาการทางด้านการศึกษา

8.6 เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานของรัฐและเอกชน

8.7 พนักงานในบริษัทของต่างประเทศทั้งภาครัฐและเอกชน

9. ชื่อ ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา สถาบันการศึกษา และปีที่จบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา -ปีที่สำเร็จการศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ผลงานทางวิชาการ
1	นางสาววลิดา อุ่นเรือน	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 ค.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2546	ภาคผนวก ง
2	นายวิศิษฏ์ มหานิล	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 ค.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2546	ภาคผนวก ง
3	นายคชรัตน์ ภูฆัง	อาจารย์	กศ.ม. (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,2549 ค.บ.(ฟิสิกส์) สถาบันราชภัฏพระนคร, 2539	ภาคผนวก ง
4	นางรัชนี เพ็ชรช้าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(สิ่งแวดล้อมศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554 วท.ม.(การสอนชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530 วท.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก, 2524	ภาคผนวก ง
5	นางสาวกชกร ลาภมาก	อาจารย์	วท.ด.(ความหลากหลายทางชีวภาพและชีววิทยาชาติพันธุ์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552 วท.ม.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541 ค.บ.(ชีววิทยา) สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์, 2539	ภาคผนวก ง

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา -ปีที่สำเร็จการศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ผลงานทางวิชาการ
6	นายอัฐสันห์ นครศรี	อาจารย์	วท.ม.(พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 กศ.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2525	ภาคผนวก ง
7	นายฉลวย เสาวคนธ์	อาจารย์	ปร.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554 วท.ม.(การสอนเคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532 กศ.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก, 2525	ภาคผนวก ง
8	นางวจี ปัญญาใส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(จิตวิทยาให้คำปรึกษา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2554 กศ.ม.(จิตวิทยาแนะแนวการให้คำปรึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2535 กศ.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก, 2524	ภาคผนวก ง
9	นางสาวพันธุ์ทิพย์ ถือเงิน	อาจารย์	วท.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556 วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551 วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545	ภาคผนวก ง

ลำดับที่ 1 – 3 รับผิดชอบวิชาเอกฟิสิกส์

ลำดับที่ 4 – 6 รับผิดชอบวิชาเอกชีววิทยา

ลำดับที่ 7 – 9 รับผิดชอบวิชาเอกเคมี

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันการพัฒนาทางเศรษฐกิจของโลกมีการแข่งขันกันสูง ดังนั้นประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่เป็นสมาชิกของอาเซียนซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว และเป็นตัวอย่างของการรวมตัวของกลุ่มประเทศที่มีพลังต่อรองในเวทีการเมืองและเศรษฐกิจระหว่างประเทศทั้งนี้ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความมั่นคง มั่งคั่งและสามารถแข่งขันกับภูมิภาคอื่นๆ ได้ โดย (1) มุ่งให้เกิดการไหลเวียนอย่างเสรีของสินค้า บริการ การลงทุน เงินทุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และการลดปัญหาความยากจน และความเหลื่อมล้ำทางสังคม (2) ทำให้อาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว (Single Market and Production Base) โดยจะริเริ่มกลไกและมาตรการใหม่ๆ ในการปฏิบัติตามข้อริเริ่มทางเศรษฐกิจที่มีอยู่แล้ว (3) ให้ความช่วยเหลือแก่ประเทศสมาชิกใหม่ของอาเซียนเพื่อลดช่องว่าง การพัฒนาและช่วยให้ประเทศเหล่านี้เข้าร่วมกระบวนการรวมตัวทางเศรษฐกิจของอาเซียน (4) ส่งเสริมความร่วมมือในนโยบายการเงินและเศรษฐกิจมหภาค ตลาดการเงินและตลาดทุน การประกันภัยและภาษีอากร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการคมนาคม พัฒนาความร่วมมือ ด้านกฎหมาย การเกษตร พลังงาน การท่องเที่ยว การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยการยกระดับการศึกษาและการพัฒนาฝีมือแรงงาน

โดยทั่วไปว่าการพัฒนาเศรษฐกิจให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของประชาคมอาเซียนประเทศไทยต้องพัฒนาบุคคลผู้เป็นสมาชิกของสังคมให้มีการศึกษาที่ดี มีการตั้งเป้าหมายที่จะพัฒนาแนวคิดกิจกรรมและการจัดการศึกษาร่วมกันในภูมิภาคบนรากฐานภูมิปัญญาระดับชาติและภูมิภาคและเพื่อป้องกันสภาพไม่สมดุลจากการไหลบ่าเพียงด้านเดียวของกระแสโลกาภิวัตน์จากตะวันตกจึงต้องเน้นการขับเคลื่อนประชาคมอาเซียนทั้ง 3 เสาหลักสะท้อนการจัดการศึกษาแบบเชื่อมโยงการหลอมรวมความหลากหลายบนพื้นฐานของเอกลักษณ์และความแตกต่างการพัฒนาและประสานความร่วมมือและแลกเปลี่ยนวิชาการระหว่างชาติในภูมิภาคบนพื้นฐานของประโยชน์ร่วมกันทั้งในกรอบซีมีโออาเซียนและยูเนสโกจะทำให้บุคคลที่ได้รับการศึกษาในยุคใหม่นี้ดำรงตนอยู่ในสังคมระบบเศรษฐกิจแบบนี้ได้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้น

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี ที่สร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างความพร้อมสำหรับเชื่อมโยงด้านกายภาพควบคู่กับการยกระดับคุณภาพคน การเสริมสร้างองค์ความรู้ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ ให้เป็นพลังขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจไทย หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จึงมีความสอดคล้องและตอบสนองความจำเป็นดังกล่าวได้เป็นอย่างดี ด้วยเป็นการสร้างครูฟิสิกส์ ครูชีววิทยา และครูเคมี ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของบุคลากรเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประชาคมอาเซียนมีจุดมุ่งหมายในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และเสริมสร้างอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของอาเซียน โดยมีแผนปฏิบัติการประชาสังคมและวัฒนธรรมอาเซียนซึ่งครอบคลุมความร่วมมือในหลายสาขา เช่น ความร่วมมือด้านการปราบปรามยาเสพติด การพัฒนาชนบท การขจัดความยากจน สิ่งแวดล้อม การศึกษา วัฒนธรรม สตรี สาธารณสุข โรคเอดส์ และเยาวชน เป็นต้น เป็นกลไกสำคัญเพื่อการบรรลุจุดมุ่งหมายของประชาคมนี้ และรองรับการเป็นประชาคมซึ่งเน้นใน 4 ด้าน ได้แก่ (1) การสร้างประชาคมแห่งสังคมที่เอื้ออาทร (2) แก้ไขผลกระทบต่อสังคมอันเนื่องมาจากการรวมตัวทางเศรษฐกิจ (3) ส่งเสริมความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมและการจัดการดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง และ (4) ส่งเสริมความเข้าใจระหว่างประชาชนในระดับรากหญ้า การเรียนรู้ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม รวมทั้งการรับรู้ข่าวสารซึ่งเป็นรากฐานที่จะนำไปสู่การเป็นประชาคมอาเซียนเมื่อเป็นเช่นนี้บุคคลผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจะต้องมีความรู้ความสามารถในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และเสริมสร้างอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของที่ดีงามของไทย

ปัจจุบัน ประเทศไทยนับได้ว่ากำลังอยู่ในช่วงที่เพิ่งผ่านพ้นการเปลี่ยนผ่านแห่งยุคสมัย จากความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (globalization) และจากการปฏิวัติทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมไปถึงผลกระทบจากวิกฤตเศรษฐกิจต่างๆ จากทั่วโลก ปัจจัยแห่งกระแสการเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ประการดังกล่าว ก่อให้เกิดการปฏิวัติ เปลี่ยนแปลงรูปแบบวิถีชีวิตของผู้คนจำนวนมาก ไม่เว้นแม้กระทั่งองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบในการทำงาน ไปจนกระทั่งการปรับโครงสร้างขององค์กร โดยเฉพาะการปฏิรูประบบราชการ ที่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางหนึ่งซึ่งเป็นการป้องกันและแก้ปัญหาต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เหล่านี้ได้คือการปลูกฝังแนวคิดทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดีแก่เยาวชน อันเป็นภาระหน้าที่สำคัญประการหนึ่งของครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษา ดังนั้นครูฟิสิกส์ ครูชีววิทยา และครูเคมี ที่ผ่านกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐาน ซึ่งแม้เป็นมิติเล็กก็สามารถชี้นำสังคมและวัฒนธรรมให้เป็นไปในทางที่ดีได้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ดังนั้นหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์จึงมีความมุ่งมั่นในการผลิตบัณฑิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีคุณภาพ มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ด้านแนวคิด ทฤษฎี หลักการและทักษะกระบวนการต่าง ๆ อย่างลึกซึ้ง มีความเข้มแข็งทางวิชาชีพครู สามารถบูรณาการองค์ความรู้ที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การพัฒนามนุษย์ที่สมบูรณ์ที่ก่อให้เกิดความเจริญงอกงาม สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

11.3 สถานการณ์ด้านมาตรฐานวิชาชีพ

ปัจจุบันนโยบายของรัฐบาล เน้นการปฏิรูปครู ยกฐานะให้เป็นวิชาชีพชั้นสูงอย่างแท้จริง โดยปฏิรูประบบการผลิตครูให้มีคุณภาพทัดเทียมกับนานาชาติ สร้างแรงจูงใจให้คนเรียนดี และมีคุณธรรมเข้าสู่วิชาชีพครู ปรับปรุงระบบเงินเดือนและค่าตอบแทนครู พัฒนาระบบความก้าวหน้าของครูโดยใช้การประเมินเชิงประจักษ์ที่อิงขีดความสามารถและวัดสัมฤทธิผลของการจัดการศึกษาเป็นหลัก จัดระบบการศึกษาและฝึกอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพครูอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาครูในด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนานวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาในด้านหลักสูตรและการเรียนการสอนให้ก้าวหน้าและก้าวไกลเพื่อนำประเทศ

ไทยไปสู่การเป็นประชาคมอาเซียนอย่างสมบูรณ์ โดยสร้างความพร้อมและความเข้มแข็งทางด้านการศึกษา เศรษฐกิจสังคม ตลอดจนวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ และภาษา เป็นต้น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก การพัฒนาหลักสูตรจะมุ่งเน้นผลิตครูในมิติใหม่ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ให้เป็นบัณฑิตครูที่มีคุณภาพ ให้มีศักดิ์ศรีความเป็นครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู ซึ่งเป็นวิชาชีพชั้นสูงที่มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง ใฝ่รู้ เป็นครูดี ครูเก่ง มีความรู้ และใฝ่รู้ มีทักษะ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์วิชาชีพ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีคุณธรรมและเป็นผู้มีจริยธรรมประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ และสมรรถนะทางการศึกษาที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง มีความรอบรู้และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างยั่งยืน สามารถสร้างความเชื่อมั่นศรัทธาในคุณภาพของการประกอบวิชาชีพ ดังนั้นหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต จะเตรียมความพร้อมให้กับสถานศึกษา เพื่อให้มีครูที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังกล่าวและเพื่อให้สนองตอบต่อการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนครู โดยเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ขั้นพื้นฐาน มีความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทั้งทางด้านสังคม ธุรกิจและศิลปวัฒนธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

เพื่อสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำและพัฒนาท้องถิ่น รวมทั้งมีกรอบการพัฒนาที่สอดคล้องกับภาพอนาคตตามแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565) ซึ่งกำหนดพันธกิจในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและคุณธรรมสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรจึงสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยและภาระหน้าที่ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

12.2.1 แสวงหาความจริงเพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ บนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และภูมิปัญญาสากล

12.2.2 ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม สำนึกในความเป็นไทย มีความรักและผูกพันต่อท้องถิ่น อีกทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในชุมชนเพื่อช่วยให้คนในท้องถิ่นรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง การผลิตบัณฑิตดังกล่าวจะต้องให้มีจำนวนและคุณภาพสอดคล้องกับแผนการผลิตบัณฑิตของประเทศ

12.2.3 เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในคุณค่า ความสำนึก และความภูมิใจ ในวัฒนธรรมของท้องถิ่นและของชาติ

12.2.4 เสริมสร้างความเข้มแข็งของวิชาชีพครู ผลิตและพัฒนาครู บุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในหน่วยงานอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ การการจัดการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรบูรณาการ ความสัมพันธ์กับกลุ่มรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยฯ ดังนี้

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยความรับผิดชอบสำนักวิชาศึกษาทั่วไป

13.1.2 วิชาชีพครู โดยความรับผิดชอบของคณะครุศาสตร์

13.1.3 วิชาเฉพาะด้าน โดยความรับผิดชอบของคณะครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ทุกรายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาในหลักสูตรอื่นสามารถเลือกเรียนเป็นรายวิชาเลือกเสรีได้

13.3 แผนบริหารจัดการ

13.3.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการอำนวยการการผลิตครูระดับมหาวิทยาลัย เพื่อทำหน้าที่กำหนดนโยบายการผลิตและพัฒนาครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ สนับสนุน กำกับติดตามและประเมินผลการดำเนินการการผลิตครูทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

13.3.2 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อทำหน้าที่กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไปให้สามารถสร้างเสริมสมรรถนะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาครูให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

13.3.3 กำหนดให้ใช้ระบบการผลิตครูร่วมกันระหว่างคณะครุศาสตร์และคณะร่วมผลิตครูในมหาวิทยาลัย เพื่อบูรณาการความรู้ทั้งหมวดวิชาชีพครูและวิชาเอกที่จะพัฒนานักศึกษาให้มีความเป็นครูมืออาชีพและมีความรู้ทางวิชาเอกในระดับสูง

13.3.4 กำหนดให้คณะครุศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบในภาพรวมของการผลิตครู ทำหน้าที่ประสานกับคณะและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การผลิตครูมีคุณภาพที่พึงประสงค์

13.3.5 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่วางแผนการดำเนินงานการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน ประสานงานกับผู้สอนและกำกับดูแลให้เกิดมาตรฐานและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร

13.3.6 กำหนดให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแล โดยประสานงานกับกองบริการการศึกษาเพื่อประสานการจัดตารางสอน ตารางสอบ ปฏิทินวิชาการ และควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดหลักสูตร

13.3.7 กำหนดให้มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชาเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชาการจัดการเรียนการสอนการประเมินผลการดำเนินการ โดยมีการประชุมอย่างน้อยภาคเรียนละหนึ่งครั้ง

13.3.8 คณะครุศาสตร์มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีพครูรายวิชาเอก รวมทั้งการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความเป็นครูมืออาชีพโดยเน้นสมรรถนะที่พึงประสงค์สำหรับครูในศตวรรษที่ 21

13.3.9 กำหนดให้มีอาจารย์นิเทศก์ ทำหน้าที่นิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตครูเคมี ครูชีววิทยา และครูฟิสิกส์ ที่มีคุณภาพสูง มีความรู้คู่คุณธรรม สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะ เจตคติ คุณธรรม และจริยธรรมแห่งวิชาชีพไปสู่การจัดการศึกษาและพัฒนาครู ให้เป็นคนดี มีสติปัญญา ความสามารถ และอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงวิทยาการในปัจจุบัน และสามารถเผชิญปัญหาหรือวิกฤติได้ด้วยสติปัญญา

1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันอาชีพครูถือว่าสำคัญยิ่ง เพราะครูมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญมั่นคง ให้ก้าวทันต่อสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคปัจจุบัน แต่ก่อนที่จะพัฒนาบ้านเมืองให้เจริญได้นั้น จะต้องพัฒนาคน ซึ่งได้แก่ เยาวชนของชาติเสียก่อน เพื่อให้เยาวชนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีมีคุณภาพและมีความสมบูรณ์ครบทุกด้าน จึงสามารถช่วยกันสร้างความเจริญให้แก่ชาติต่อไปได้ และหน้าที่ที่มีความสำคัญยิ่งของครูก็คือ การปลูกฝังความรู้ ความคิดและจิตใจแก่เยาวชน เพื่อให้เติบโตขึ้นเป็นพลเมืองที่ดีและมีประสิทธิภาพของประเทศชาติในกาลข้างหน้า ผู้เป็นครูจึงจัดได้ว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทอย่างสำคัญในการสร้างสรรค์อนาคตของชาติบ้านเมือง

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสำคัญด้านการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านการจัดการเรียนรู้ทางชีววิทยาทั้งในเนื้อหาและศาสตร์การเรียนการสอน แสวงหาความรู้ในวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดอย่างมีระบบ เป็นผู้นำทางปัญญาในการพัฒนาวิชาชีพอย่างสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการศาสตร์สากล และภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างเหมาะสมกับสภาพปัญหาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชุมชน และสังคม ปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษามีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนี้

1.3.1 เพื่อผลิตครูฟิสิกส์ ครูชีววิทยา และครูเคมี ที่มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพครู และมีจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการ วิชาชีพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

1.3.2 เพื่อผลิตครูฟิสิกส์ ครูชีววิทยา และครูเคมี ที่มีความรู้ ความเข้าใจ มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ ทางด้านการจัดการเรียนการสอน ที่จะส่งผลให้ครู มีความรู้ ความสามารถ สมรรถนะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของการศึกษาชาติ

1.3.3 เพื่อผลิตครูที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการและวิชาชีพ มีความอดทน ใจกว้าง และมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้พร้อมที่จะประกอบวิชาชีพครูอย่างมีคุณภาพและเป็นไปตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพครู

1.3.4 เพื่อผลิตครูที่มีความรอบรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนในด้านฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี สามารถประยุกต์ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี มีทักษะ มีความชำนาญ ในการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องเหมาะสมกับชุมชน สังคมและท้องถิ่นได้อย่างดี

1.3.5 เพื่อผลิตครูฟิสิกส์ ครูชีววิทยา และครูเคมี ที่มีทักษะในการแก้ไขปัญหา การจัดการ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติหน้าที่ครูได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.3.6 เพื่อผลิตครูให้เป็นพลเมืองที่สมบูรณ์ และใส่ใจสังคม มีความรักชาติ รักท้องถิ่น มีจิตสำนึกไทยและจิตสำนึกสากล รู้คุณค่าและมีส่วนร่วมในการพัฒนา อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยและท้องถิ่น มีจิตอาสา และดำเนินชีวิตตามวิถีประชาธิปไตย มีความยุติธรรมและมีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้ถูก รู้ผิด รู้ชอบ ชั่ว ดี กล้าปฏิเสธและต่อต้านการกระทำที่ไม่ถูกต้อง เคารพสิทธิ เสรีภาพ และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีจิตสำนึกเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. และคุรุสภา กำหนด	1.. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ ของบุคลากรทางการศึกษา 2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. แผนปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาภาษาไทยให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจ การเมืองและความก้าวหน้าทางวิชาการ	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในสังคม และวิชาการอย่างสม่ำเสมอ	1. รายงานความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต 2. แผนปรับปรุงหลักสูตรที่สอดคล้องกับความ เปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจ การเมืองและความก้าว หน้าทางวิชาการซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก
3. แผนพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน และบริการวิชาการให้มีความรู้สมรรถนะและเจตคติที่ทันสมัย และเหมาะสมตามมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพ	1. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการแก่องค์กรภายนอก 2. พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ ของบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้มีนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	1. ปริมาณงานบริการ วิชาการต่อบุคลากร ด้านการเรียนการสอนในหลักสูตร 2. ความพึงพอใจของผู้เรียน ต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน – มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า มีเจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ/หรือเป็นไปตามรเบียบข้อบังคับการคัดเลือก ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

2.2.2 คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 (ภาคผนวก ก) หรือประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เรื่อง การรับนักศึกษาของปีการศึกษานั้น ๆ

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 การปรับตัวในการเรียนระบบอุดมศึกษา ซึ่งเป็นระบบเน้นการเรียนรู้และควบคุมตนเอง

2.3.2 นักศึกษาแรกเข้ามีพื้นฐานความรู้ในระดับที่แตกต่างกัน อาจเกิดการได้เปรียบเสียเปรียบทางการศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4..1 จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และสาขาวิชา จัดประชุมผู้ปกครอง จัดระบบการปรึกษา แนะแนว โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและฝ่ายกิจการนักศึกษาดูแลประสานงานกับคณาจารย์ผู้สอน และผู้ปกครองในกรณีที่มีปัญหา

2.4.2 จัดให้มีการสอบวัดระดับความสามารถพื้นฐานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด สำหรับนักศึกษาแรกเข้าทุกคน กรณีที่นักศึกษา สอบวัดระดับได้คะแนนไม่เป็นไป ตามที่คณะกำหนด นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน วิชาปรับพื้นฐาน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
ชั้นปีที่ 1	180	180	180	180	180
ชั้นปีที่ 2		180	180	180	180
ชั้นปีที่ 3			180	180	180
ชั้นปีที่ 4				180	180
รวม	**180**	**360**	**540**	**720**	**720**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				**180**	**180**

หมายเหตุ 1. วิชาเอกฟิสิกส์ จำนวน 60 คน

2. วิชาเอกชีวิวทยา จำนวน 60 คน

3. วิชาเอกเคมี จำนวน 60 คน

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณ (รายรับ – รายจ่าย)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
รายรับ (ค่าลงทะเบียน)	2,700,000	8,100,000	10,800,000	10,800,000	10,800,000
รายจ่าย					
ก. งบดำเนินการ					
1. หมวดเงินเดือน (ค่าตอบแทน)	1,850,000	2,100,000	2,215,000	2,315,000	2,315,000
2. ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษ					
3. หมวดค่าใช้สอย	130,000	380,000	420,000	420,000	420,000
4. หมวดค่าวัสดุ	100,000	400,000	500,000	500,000	500,000
รวมงบดำเนินการ (ก)	**2,080,000**	**2,880,000**	**3,135,000**	**3,235,000**	**3,235,000**
(ข) งบลงทุน					
1. ค่าครุภัณฑ์	270,000	300,000	400,000	400,000	400,000
2. ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	400,000	900,000	900,000	900,000
3. ค่าสาธารณูปโภค	50,000	70,000	80,000	80,000	80,000
4. สนับสนุนงานวิจัย/บริการวิชาการ	300,000	770,000	1,380,000	1,380,000	1,380,000
รวมงบลงทุน (ข)	**620,000**	1,540,000	2,760,000	2,760,000	2,760,000
รวมทั้งสิ้น (ก) + (ข)	**2,700,000**	**4,420,000**	**5,895,000**	**5,995,000**	**5,995,000**

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวสูงสุดในการผลิตบัณฑิต 15,000 บาท/คน/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

2.8.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก)

2.8.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	**146**	**หน่วยกิต**
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชา ดังนี้		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า	**30**	**หน่วยกิต**
(1) กลุ่มภาษา บังคับเรียน	12	หน่วยกิต
(2) กลุ่มมนุษยศาสตร์ บังคับเรียน	3	หน่วยกิต
(3) กลุ่มสังคมศาสตร์ บังคับเรียน	6	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บังคับเรียน	9	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน เรียนไม่น้อยกว่า	**110**	**หน่วยกิต**
2.1) กลุ่มวิชาชีพครู	**40**	**หน่วยกิต**
2.1.1) วิชาชีพครู บังคับเรียน	28	หน่วยกิต
2.1.2) วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา บังคับเรียน	12	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเอก เรียนไม่น้อยกว่า	**70**	**หน่วยกิต**
2.2.1) วิชาเอก บังคับเรียน	49	**หน่วยกิต**
2.2.2) วิชาเอกเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	21	**หน่วยกิต**
3) หมวดวิชาเลือกเสรี เรียนไม่น้อยกว่า	**6**	**หน่วยกิต**

3.1.3 ความหมายของรหัสรายวิชา

รูปแบบรหัสรายวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เป็นตัวเลขระบบ 7 หลัก แต่ละหลักมีความหมายเพื่อจำแนกรายวิชาออกเป็นสาขาวิชาและกลุ่มวิชา ในการจำแนกสาขาวิชาได้ยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education) มีความหมายดังนี้

1	2	3	4	5	6	7
X	X	X	X	X	X	X

ตัวเลขลำดับที่ 1-3 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชา

ตัวเลขลำดับที่ 4 หมายถึง ความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี

ตัวเลขลำดับที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา

ตัวเลขลำดับที่ 6-7 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

(ให้ดูแต่ละวิชาเอก เพราะแต่ละวิชาเอกรหัสสามตัวแรกไม่เหมือนกัน)

ตัวเลขหลักที่สี่ในที่นี้จะมีค่าเป็น 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 หรือ 5 อย่างใดอย่างหนึ่งในหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

1021---	หมายถึง	รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1
1022---	หมายถึง	รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2
1023---	หมายถึง	รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 3
1024---	หมายถึง	รายวิชาที่มีระดับความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 4
102-1--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านพื้นฐานการศึกษา
102-2--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านการจัดการเรียนรู้
102-3--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านการพัฒนาหลักสูตร
102-4--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านนวัตกรรมและแหล่งเรียนรู้
102-5--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านจิตวิทยาสำหรับครู
102-6--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านการวัดและประเมินผล
102-7--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านการบริหารจัดการในสถานศึกษา
102-8--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านการฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู
102-9--	หมายถึง	รายวิชาในสาขาย่อยด้านการวิจัยทางการศึกษา

ตัวเลขหลักที่หกและเจ็ดแทนลำดับที่ของวิชาที่ในกลุ่ม/สาขาย่อยต่าง ๆ ของสาขาวิชา เช่น

102--01 หมายถึง รายวิชาลำดับที่ 1 ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี

102--03 หมายถึง รายวิชาลำดับที่ 3 ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี

102--04 หมายถึง รายวิชาลำดับที่ 4 ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี

สำหรับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวเลขลำดับที่ 1-3

401 หมายถึง กลุ่มวิชาเอกฟิสกส์

402 หมายถึง กลุ่มวิชาเอกเคมี

403 หมายถึง กลุ่มวิชาเอกชีววิทยา

ตัวอย่าง ตัวเลขลำดับที่ 4 ความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี หมายถึง

401_1 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1

401_2 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2

401_3 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 3

401_4 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 4

สำหรับการกำหนดรหัสวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เรื่องระบบรหัสรายวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (ภาคผนวก ก)

หลักสูตรนี้ ประกอบด้วย 3 วิชาเอก (ก) วิชาเอกฟิสิกส์ (ข) วิชาเอกชีววิทยา (ค) วิชาเอกเคมี ทุกวิชาเอกให้เรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาชีพครู เหมือนกัน

3.1.4 รายวิชา

ทุกวิชาเอกเรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**146 หน่วยกิต**
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป บังคับเรียน		**30 หน่วยกิต**
(1) กลุ่มภาษา บังคับเรียน		**12 หน่วยกิต**
0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ English Listening and Speaking Skills	3(2-2-5)
0001103	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Usage for Communication	3(2-2-5)
0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ English for Professional Purposes	3(2-2-5)
(2) กลุ่มมนุษยศาสตร์ บังคับเรียน		**3 หน่วยกิต**
0001105	สุนทรียศาสตร์ Aesthetics	3(3-0-6)
(3) กลุ่มสังคมศาสตร์ บังคับเรียน		**6 หน่วยกิต**
0001106	ความเป็นพลเมืองไทย Thai Citizenship	3(3-0-6)
0001109	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King’s Wisdom for Local Development	3(3-0-6)
(4) กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บังคับเรียน		**9 หน่วยกิต**
0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 21st Century Skills for Living and Occupations	3(2-2-5)
0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ Health Promotion and Care	3(3-0-6)
0001110	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making	3(3-0-6)

2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน เรียนไม่น้อยกว่า **103 หน่วยกิต**

2.1) กลุ่มวิชาชีพครู บังคับเรียน **40 หน่วยกิต**

2.1.1) วิชาชีพครู บังคับเรียน **28 หน่วยกิต**

1011107	คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณความเป็นครู Ethics and Spirituality for Teachers	3(2-2-5)
1011201	ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู Languages for Teacher's Communication	3(2-2-5)
1014901	คุรุนิพนธ์ Teacher's Individual Development Plan	1(0-2-1)
1021206	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(2-2-5)
1022304	วิทยาการจัดการเรียนรู้ Learning Management Science	3(2-2-5)
1031702	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ Innovation and Information Technology for Educational Communication and Learning	3(2-2-5)
1042106	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Learning Measurement and Evaluation	3(2-2-5)
1043412	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ Research and Development in Innovation and Learning	3(2-2-5)
1051205	จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teachers	3(2-2-5)
1063301	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา Educational Administration and Quality Assurance in Education	3(2-2-5)

2.1.2 วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา บังคับเรียน **12 หน่วยกิต**

1001801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Internship 1	2(90)
1002801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Internship 2	2(90)
1003804	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 Internship 3	2(90)
1004803	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 Internship 4	6(290)

วิชาเอกฟิสิกส์

2.2 วิชาเอกฟิสิกส์ เรียนไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาเอก บังคับเรียน 49 หน่วยกิต

1023618	การจัดการเรียนรู้สำหรับครูฟิสิกส์ Teaching Management for Physics Teachers	3(2-2-5)
1024223	การวิเคราะห์แบบเรียนฟิสิกส์ Analysis of Physics Textbook	3(3-0-6)
4011103	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics I	3(3-0-6)
4011104	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematics for Physics II	3(3-0-6)
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(2-2-5)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(2-2-5)
4012102	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(2-2-5)
4012104	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(2-2-5)
4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Wave	3(2-2-5)
4013102	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3(3-0-6)
4013301	กลศาสตร์ Mechanics	3(2-2-5)
4013302	แม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetism	3(2-2-5)
4013901	วิจัยทางฟิสิกส์ Research in Physics	3(0-6-3)
4014903	สัมมนาทางฟิสิกส์ Seminar in Physics	1(0-2-3)
4021102	เคมีพื้นฐาน Basic Chemistry	3(2-2-5)

4031107	ชีววิทยาพื้นฐาน Basic Biology	3(2-2-5)
4091113	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Mathematics in Science Teaching	3(2-2-5)
	2.2.2) วิชาเอกเลือก เรียนไม่น้อยกว่า	**21 หน่วยกิต**
1022305	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
1023219	สื่อ นวัตกรรม สำหรับครูฟิสิกส์ Media and Innovation for Physics Teacher	3(2-2-5)
1093604	โปรแกรมประยุกต์สำหรับครูฟิสิกส์ Application Programs for Physics Teacher	3(2-2-5)
4012105	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ Nuclear Physics	3(2-2-5)
4012106	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics	3(2-2-5)
4013101	ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น Introductory Solid State Physics	3(3-0-6)
4013115	ดาราศาสตร์ Astronomy	3(2-2-5)
4013201	วัสดุศาสตร์ Material Sciences	3(2-2-5)
4013310	เทคโนโลยีพลังงาน Energy Technology	3(2-2-5)
4013311	เครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์ Measurement Tools and Analysis in Physics	3(2-2-5)
4013312	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfacing	3(2-2-5)
4013313	ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physics	3(2-2-5)
4013314	เทคโนโลยีพลาสมา Plasma Technology	3(2-2-5)
4013501	ของเล่นศาสตร์ Toy Sciences	3(2-2-5)
4013502	นาโนเทคโนโลยีเชิงฟิสิกส์ Physical Nanotechnology	3(2-2-5)

4013503	ฟิสิกส์และความงาม Physics and Beauty	3(2-2-5)
4052102	วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ Earth System Sciences	3(2-2-5)
5003102	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน Botanical Garden School	3(3-0-6)

วิชาเอกชีววิทยา

2.3 วิชาเอกชีววิทยา เรียนไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต

2.3.1 วิชาเอก บังคับเรียน 49 หน่วยกิต

1023619	การจัดการเรียนรู้สำหรับครูชีววิทยา Teaching Management for Biology Teachers	3(2-2-5)
1024224	การวิเคราะห์แบบเรียนชีววิทยา Analysis of Biology Textbook	3(3-0-6)
4011309	ฟิสิกส์พื้นฐาน Basic Physics	3(2-2-5)
4021102	เคมีพื้นฐาน Basic Chemistry	3(2-2-5)
4031113	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3(2-2-5)
4031304	สัตววิทยา Zoology	3(2-2-5)
4032104	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(2-2-5)
4032105	ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ Systematics and Biodiversity	3(2-2-5)
4032106	นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ Ecology and Conservational Biology	3(2-2-5)
4032107	สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิต Physiological and Biochemical Basis of Life	3(2-2-5)
4032202	พฤกษศาสตร์ Botany	3(2-2-5)

4032404	พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ Genetics and DNA Technology	3(2-2-5)
4032601	จุลชีววิทยา Microbiology	3(2-2-5)
4033902	ชีวสถิติ Biostatistics	3(2-2-5)
4034906	โครงการวิจัยทางชีววิทยา Research Project in Biology	3(1-4-4)
4034907	สัมมนาทางชีววิทยา Seminar in Biology	1(0-2-1)
4091113	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Mathematics in Science Teaching	3(2-2-5)

2.3.2) วิชาเอกเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า **21 หน่วยกิต**

1022305	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
1023902	เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ Biological Techniques and Scientific Activities	3(2-2-5)
4032303	ปรสิตวิทยา Parasitology	3(2-2-5)
4032609	ราวิทยา Mycology	3(2-2-5)
4033107	วิวัฒนาการ Evolution	3(2-2-5)
4033203	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ Economic Botany	3(2-2-5)
4033204	ชีววิทยาของพืชสมุนไพร Biology of Medicinal Plant	3(2-2-5)
4033301	กีฏวิทยา Entomology	3(2-2-5)
4033401	ชีววิทยาการสืบพันธุ์และการเจริญ Reproduction and Development Biology	3(2-2-5)

4033605	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(2-2-5)
4033705	การสำรวจและรวบรวมสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น Survey and Collective of Local Life	3(2-2-5)
4033706	วิทยาศาสตร์ชีวภาพในท้องถิ่น Local Life Science	3(2-2-5)
4034207	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Cultures	3(2-2-5)
4034310	พฤติกรรมสัตว์ Animal Behavior	3(2-2-5)
4034503	ไมโครเทคนิค Microtechniques	3(2-2-5)
4034616	จุลินทรีย์อุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3(2-2-5)
4034618	จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology	3(2-2-5)
4034621	จุลชีววิทยาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม Agricultural and Environmental Microbiology	3(2-2-5)
5003102	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน Botamocal Garden School	3(3-0-6)

วิชาเอกเคมี

2.4 วิชาเอกเคมี เรียนไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต

2.4.1 วิชาเอก บังคับเรียน 49 หน่วยกิต

1023220	การสร้างสื่อและนวัตกรรมทางเคมี Construction of Media and Innovation in Chemistry	3(2-2-5)
1023620	การจัดการเรียนรู้สำหรับครูเคมี Teaching Management for Chemistry Teachers	3(2-2-5)
1024225	การวิเคราะห์แบบเรียนเคมี Analysis of Textbook Chemistry	3(3-0-6)
4011309	ฟิสิกส์พื้นฐาน Basic Physics	3(2-2-5)

4021120	หลักเคมี Principles of Chemistry	3(2-2-5)
4021301	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(2-2-5)
4022203	เคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry	3(2-2-5)
4022406	เคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry	3(2-2-5)
4022518	ชีวเคมี Biochemistry	3(2-2-5)
4022710	ความปลอดภัยทางเคมี Chemical Safety	3(2-2-5)
4022711	เทคโนโลยีปิโตรเคมี Petrochemical Technologies	3(2-2-5)
4023706	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3(2-2-5)
4023903	สัมมนาทางเคมี Seminar in Chemistry	1(0-2-1)
4024506	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3(2-2-5)
4024910	โครงการวิจัยทางเคมี Senior Project in Chemistry	3(1-4-4)
4031107	ชีววิทยาพื้นฐาน Basic Biology	3(2-2-5)
4091113	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ Mathematics in Science Teaching	3(2-2-5)

2.2.2) วิชาเอกเลือก เลือกเรียนไม่น้อยกว่า **21 หน่วยกิต**

1022305	สะเต็มศึกษา STEM Education	3(2-2-5)
1023903	การจัดกิจกรรมเคมีบูรณาการ Integrated Activity for Chemistry	3(2-2-5)
1032105	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ Science Communication	3(2-2-5)

1094102	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี Applied Computational Chemistry	3(2-2-5)
4021705	เคมีในชีวิตประจำวัน Chemistry in Daily life	3(2-2-5)
4022624	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods of Chemical Analysis	3(2-2-5)
4023307	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy for Organic Chemistry	3(2-2-5)
4023713	เคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(2-2-5)
4023724	เคมีเครื่องสำอาง Cosmetic Chemistry	3(2-2-5)
4023731	เคมีและผลิตภัณฑ์ชุมชน Chemistry Products in Community	3(2-2-5)
4023901	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี Research Methodology in Chemistry	3(2-2-5)
4024306	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products	3(2-2-5)
5003102	สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน Botanical Garden School	3(3-0-6)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ทุกวิชาเอกเรียนรายวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชา ที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

3.1.5 การจัดแผนการศึกษา

วิชาเอกฟิสิกส์

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001106	ความเป็นพลเมืองไทย	3(3-0-6)
	0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1011201	ภาษาเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
	1011107	คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณความเป็นครู	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4091113	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	4031107	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-2-5)
	4011306	ฟิสิกส์ 1	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1051205	จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)
	1001801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4021102	เคมีพื้นฐาน	3(2-2-5)
	4011103	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	4011306	ฟิสิกส์ 2	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเลือก (1)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001103	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
	0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1042106	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1022304	วิทยาการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4012104	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(2-2-5)
	4012102	อุณหพลศาสตร์	3(2-2-5)
	4011104	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001109	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1031702	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1063301	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา	3(2-2-5)
	1021206	การพัฒนาหลักสูตร	3(2-2-5)
	1002801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4013301	กลศาสตร์	3(2-2-5)
	4012302	ฟิสิกส์ของคลื่น	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ	3(2-2-5)
	0001110	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1043412	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	1023618	การจัดการเรียนรู้สำหรับครูฟิสิกส์	3(2-2-5)
	4013102	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)
	4013302	แม่เหล็กไฟฟ้า	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเลือก (2)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	3(2-2-5)
	0001105	สุนทรียศาสตร์	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1003804	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอก)	1024223	การวิเคราะห์แบบเรียนฟิสิกส์	3(3-0-6)
	4013901	วิจัยทางฟิสิกส์	3(2-2-5)
	xxxxxxx	วิชาเลือก (3)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเลือก (4)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1004803	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4	6(290)
รวมหน่วยกิต			**6**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1014901	คุรุนิพนธ์	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4014903	สัมมนาทางฟิสิกส์	1(0-2-3)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเลือก (5)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเลือก (6)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเลือก (7)	3(x-x-x)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxxx	เรียนรายวิชาเลือกเสรี 1 รายวิชา	3(x-x-x)
	xxxxxxxx	เรียนรายวิชาเลือกเสรี 1 รายวิชา	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**17**

วิชาเอกชีววิทยา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
	0001106	ความเป็นพลเมืองไทย	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1011201	ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู	3(2-2-5)
	1011107	คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณความเป็นครู	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4031113	หลักชีววิทยา	3(2-3-4)
	4091113	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	4021102	เคมีพื้นฐาน	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1051205	จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)
	1001801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4032202	พฤกษศาสตร์	3(2-3-4)
	4011309	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-2-5)
	4031304	สัตววิทยา	3(2-3-4)
	4032104	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล	3(2-3-4)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001103	การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
	0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1042106	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1022304	วิทยาการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4032601	จุลชีววิทยา	3(2-2-5)
	4032404	พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ	3(2-3-4)
	4032105	ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีววิทยา	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001109	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1031702	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1063301	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา	3(2-2-5)
	1021206	การพัฒนาหลักสูตร	3(2-2-5)
	1002801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4032107	สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิต	3(2-2-5)
	4032106	นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ	3(2-2-5)
	0001110	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1043412	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	1023619	การจัดการเรียนรู้สำหรับครูชีววิทยา	3(2-2-5)
	4033902	ชีวสถิติ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (1)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (2)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	3(2-2-5)
	0001105	สุนทรียศาสตร์	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1003804	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	1024224	การวิเคราะห์แบบเรียนชีววิทยา	3(3-0-6)
	4034906	โครงการวิจัยทางชีววิทยา	3(1-4-4)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (3)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (4)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1004803	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4	6(290)
รวมหน่วยกิต			**6**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1014901	คุรุนิพนธ์	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4034902	สัมมนาทางชีววิทยา	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (5)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (6)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (7)	3(x-x-x)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**17**

วิชาเอกเคมี

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
	0001106	ความเป็นพลเมืองไทย	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1011201	ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู	3(2-2-5)
	1011107	คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณความเป็นครู	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4021120	หลักเคมี	3(2-2-5)
	4031107	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-2-5)
	4091113	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001102	ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1051205	จิตวิทยาสำหรับครู	3(2-2-5)
	1001801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4011309	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-2-5)
	4021301	เคมีอินทรีย์	3(2-2-5)
	4022710	ความปลอดภัยทางเคมี	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (1)	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	3(2-2-5)
	0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1042106	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1022304	วิทยาการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4022203	เคมีอนินทรีย์	3(2-2-5)
	4022711	เทคโนโลยีปิโตรเคมี	3(2-2-5)
	4022518	ชีวเคมี	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001107	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1031702	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้	3(2-2-5)
	1063301	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา	3(2-2-5)
	1021206	การพัฒนาหลักสูตร	3(2-2-5)
	1002801	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4024506	เคมีวิเคราะห์	3(2-2-5)
	4022406	เคมีเชิงฟิสิกส์	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001108	การสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ	3(2-2-5)
	0001110	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1043412	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	1023220	การสร้างสื่อและนวัตกรรมทางเคมี	3(2-2-5)
	1023620	การจัดการเรียนรู้สำหรับครูเคมี	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (2)	3(2-2-5)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (3)	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**21**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	3(2-2-5X
	0001105	สุนทรียศาสตร์	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1003804	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	2(90)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	1024225	วิเคราะห์แบบเรียนทางเคมี	3(3-0-6)
	4024910	โครงการวิจัยทางเคมี	3(1-4-4)
	4023706	เคมีอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (4)	3(2-2-5)
รวมหน่วยกิต			**20**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1004803	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4	6(290)
รวมหน่วยกิต			**6**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	**รหัสวิชา**	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)	1014901	คุรุนิพนธ์	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)	4023912	สัมมนาทางเคมี	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกเลือก)	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (5)	3(2-2-5)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (6)	3(2-2-5)
	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก (7)	3(2-2-5)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (1)	3(x-x-x)
	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (2)	3(x-x-x)
รวมหน่วยกิต			**17**

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

0001101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Thai for Communication

ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้เหมาะสมตามสถานการณ์ การวิเคราะห์และสรุปประเด็นหลักจากเรื่องที่ฟัง ดูอย่างมีวิจารณญาณ พูดสื่อสารเชิงบวกในโอกาสต่าง ๆ ระดับของภาษา การใช้สำเนียงในการพูดสื่อสาร อ่านออกเสียงตามอักขรวิธี การอ่านจับใจความจากงานเขียนประเภทต่าง ๆ การเขียนผลงานประเภทต่าง ๆ ตามหลักการเขียนมารยาทในการฟัง พูด อ่าน และเขียน

0001102 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ 3(2-2-5)

English Listening and Speaking Skills

ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการฟังบทสนทนาและข้อความสั้น ๆ การจับใจความโดยใช้ประโยคและสำนวนเกี่ยวกับสิ่งรอบตัว การใช้ภาษาอังกฤษในการพูด บอกรายละเอียดและสรุปประเด็นสำคัญ การสื่อสารเรื่องที่ง่ายและเป็นกิจวัตรที่ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยตรงไม่ยุ่งยากเกี่ยวกับสิ่งที่คุ้นเคยหรือทำเป็นประจำ โครงสร้างทางไวยากรณ์ในการพูด การใช้ภาษาสำเนียง กิริยาท่าทางที่เหมาะสมในพูดโต้ตอบในสถานการณ์ที่แตกต่างหลากหลาย การรู้ถึงวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ฝึกปฏิบัติทักษะการสื่อสารตามสถานการณ์ต่างๆ

0001103 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

English Usage for Communication

ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้อมูลที่ได้จากการฟังเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน การศึกษา การสนทนา คำบรรยาย บันทึกข้อเท็จจริง โดยใช้ภาษาตามมาตรฐาน การสนทนาจากหัวข้อที่คุ้นเคยและสนใจ การให้คำแนะนำ กล่าวร้องทุกข์ การสนทนาในเหตุการณ์เฉพาะหน้า การแสดงความรู้สึก การเล่าประสบการณ์ของตนเอง การโต้แย้งและให้เหตุผลได้ การนำเสนอผลงานโดยเชื่อมโยงหัวข้อที่คุ้นเคย สรุปข้อมูล การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและจับประเด็นอย่างรวดเร็ว ระบุข้อมูลจากสิ่งที่อ่าน การเขียนรายงานในหัวข้อที่คุ้นเคย ประสบการณ์ เหตุการณ์ ความคิด ความฝัน การเขียนจดหมายที่เป็นรูปแบบมาตรฐานเกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจ เพื่อพัฒนาทักษะฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นต่อการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

0001104 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 3(2-2-5)

English for Professional Purposes

ความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและสนทนาเชิงเทคนิคในเรื่องที่มีความเชี่ยวชาญ โต้ตอบอย่างคล่องแคล่ว เป็นธรรมชาติ การโต้ตอบกับผู้พูดที่เป็นเจ้าของภาษาได้โดยใช้ถ้อยคำที่ชัดเจน มีความละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย ความเข้าใจจุดประสงค์ของประเด็นที่มีความซับซ้อนทั้งรูปธรรมและนามธรรม ฝึกปฏิบัติทักษะภาษาอังกฤษผ่านกิจกรรมค่ายภาษาอังกฤษ

0001105 สุนทรียศาสตร์ 3(3-0-6)

Aesthetics

ความรู้ ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงาม การรับรู้คุณค่าและการสัมผัสความงาม การแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ การรับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ การขับร้องเพลงตามจังหวะ ทำนอง และเนื้อหาของเพลงแต่ละประเภท และเพลงรำวงมาตรฐาน ออกแบบการแสดง จัดการแสดง การเล่นเครื่องดนตรีประกอบจังหวะ การจัดการแสดง การวิเคราะห์หลักทางสุนทรียศาสตร์ในงานทัศนศิลป์ หลักการทางทัศนธาตุ หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์ หลักการออกแบบป้ายนิเทศ ออกแบบฉาก เวที สื่อการเรียนรู้ แฟ้มผลงาน จัดทำผลงานทางศิลปะ นำเสนอผลงาน การวิพากษ์ผลงานศิลปะ

0001106 ความเป็นพลเมืองไทย 3(3-0-6)

Thai Citizenship

ความรู้และความเข้าใจและการปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงการเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาคและความเท่าเทียม เคารพสิทธิเสรีภาพ และการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและประชาคมโลกอย่างสันติตามหลักขันติธรรม การสร้างและปฏิบัติตาม กฎ กติกาของสังคม กฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการปกครอง อุดมการณ์วิถีชีวิตประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข หน้าที่ของตนเองในฐานะของพลเมืองไทยในระบอบประชาธิปไตย มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง เคารพสิทธิผู้อื่นอย่างมีเหตุผล มีจิตสำนึก มีจิตอาสา จิตสาธารณะรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง ฝึกการวิเคราะห์ จัดทำโครงการ ออกแบบการปฏิบัติจิตอาสา และ จิตสาธารณะ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

0001107 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ 3(2-2-5)

21st Century Skills for Living and Occupations

สืบค้น วิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะ 3R7C โดยบูรณาการการประยุกต์เพื่อพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพอย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21

0001108 การสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ 3(3-0-6)

Health Promotion and Care

ความรู้ ความเข้าใจในการสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ การพัฒนาทักษะทางสมอง ภาวะทางอารมณ์ การบริหารจัดการชีวิต การเสริมสร้างกระบวนการวางรากฐานภูมิคุ้มกันและป้องกันปัญหาพฤติกรรมต่าง ๆ ของเด็กในระยะยาว ความสำคัญของกีฬาและนันทนาการ นโยบายสาธารณะเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ การออกแบบและจัดกิจกรรมการสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะทาง กาย จิต อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การออกแบบกีฬาและนันทนาการในการจัดการเรียนรู้ ความพร้อมในสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะในด้านที่สำคัญ

0001109 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น 3(3-0-6)

The King’s Wisdom for Local Development

แนวคิดและหลักการของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การประยุกต์ใช้หลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนในชีวิตประจำวันได้ การวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ฉลาดรู้เพื่อการพัฒนาชุมชนต้นแบบตามศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม ความร่วมมือกันทำงานโดยบูรณาการแบบองค์รวมกับทีมภาคีเครือข่าย

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001110	**การคิดและการตัดสินใจ** Thinking and Decision Making	**3(3-0-6)**

การวิเคราะห์ ออกแบบ แสดงวิธีการคำนวณตามลำดับขั้นการดำเนินการตัวเลขสัดส่วน ร้อยละ การแก้โจทย์ปัญหา การให้เหตุผล การให้เงื่อนไขเชิงภาษา เชิงสัญลักษณ์ และแบบรูป ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทักษะการคิดเชิงคำนวณ การวิเคราะห์และการเลือกใช้แนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์และอธิบายข้อมูลข่าวสารในโลกปัจจุบัน การตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลได้

ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

กลุ่มวิชาชีพครู

1011107 คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณความเป็นครู 3(2-2-5)

Ethics and Spirituality for Teachers

ประพฤติ ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองที่สมบูรณ์ ดำรงตนให้เป็นที่เคารพศรัทธาของผู้เรียนและสมาชิกในชุมชน โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการองค์ความรู้เกี่ยวกับค่านิยมของครู จรรยาบรรณวิชาชีพครู คุณธรรม จริยธรรมสำหรับครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายสำหรับครู สภาพการณ์การพัฒนาวิชาชีพครู ปรัชญาการศึกษา ทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและหลักการศึกษาการวิเคราะห์และประยุกต์แนวคิดและกลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาสถานศึกษาและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์และกรณีศึกษา การฝึกปฏิบัติใช้การสะท้อนคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

1011201 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู 3(2-2-5)

Languages for Teacher’s Communication

การใช้ภาษา ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี วาทวิทยาสำหรับครู หลักการ เทคนิควิธีการใช้ ฝึกปฏิบัติการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาท่าทาง เพื่อสื่อความหมายในการจัดการเรียนรู้และการสื่อสารในชั้นเรียน ออกแบบการจัดการเรียนรู้ทักษะการฟัง การพูด การเขียน และภาษาท่าทาง เพื่อพัฒนาผู้เรียน สืบค้นสารนิเทศเพื่อพัฒนาตนให้รอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง ฝึกการใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างหลากหลายเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

1014901 คุรุนิพนธ์ 1(0-2-1)

Teacher’s Individual Development Plan

จัดทำคุรุนิพนธ์ โดยการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์สมรรถนะการปฏิบัติหน้าที่ครู คุณลักษณะของความเป็นครู ผ่านกระบวนการถอดบทเรียนจากการปฏิบัติการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเติมเต็มสมรรถนะ สะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1021206 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5)

Curriculum Development

พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรรายวิชาตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอกที่สอดคล้องกับบริบทสถานศึกษาและชุมชนก่อให้เกิดความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน การนำหลักสูตรไปใช้ และประเมินหลักสูตร โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร วิวัฒนาการของหลักสูตร ทฤษฎีและรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร พื้นฐานการพัฒนาหลักสูตร จิตวิทยา สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี และที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตร ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้เป็นผู้มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

1022304 วิทยาการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)

Learning Management Science

วางแผนและจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติสาขาวิชาเอกที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดและมีความเป็นนวัตกร ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล จัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ตระหนักถึงสุขภาวะของผู้เรียน บูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชา หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การบูรณาการเนื้อหาและภาษา วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน การบูรณาการสื่อและแหล่งเรียนรู้ในชุมชนท้องถิ่น สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาเรียนรวม การชี้แนะผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การปฏิบัติการสอนแบบจุลภาค การทดลองจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา เป็นผู้มีความรับผิดชอบและมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1031702	**นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้** Innovation and Information Technology for Educational Communication and Learning	3(2-2-5)

ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของสาขาวิชาเอกเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดและมีความเป็นนวัตกร ที่สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้สามารถเลือก และประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาและใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

1042106	**การวัดและประเมินผลการเรียนรู้** Learning Measurement and Evaluation	3(2-2-5)

วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของสาระสำคัญในเรื่องที่ประเมิน บริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ สะท้อนผลการประเมินเพื่อพัฒนาการของผู้เรียนและพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ โดยใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีการวัดและประเมินผล การประเมินตามสภาพจริง การออกแบบและสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การให้ข้อมูลป้อนกลับที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวทางการใช้ผลการวัดและประเมินผลในปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

1043412	**การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้** Research and Development in Innovation and Learning	3(2-2-5)

วิจัย แก้ปัญหาเพื่อพัฒนาผู้เรียน สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสาขาวิชาเอก บริบทความแตกต่างหลากหลายของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ โดยการศึกษา วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของผู้เรียนในชั้นเรียน ออกแบบการวิจัยโดยประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรมการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน นวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์เพื่อการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1051205	จิตวิทยาสำหรับครู Psychology for Teachers	3(2-2-5)

วิเคราะห์ แก้ปัญหา ประยุกต์และออกแบบบริหารจัดการพฤติกรรมผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพและช่วงวัย โดยใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและจิตวิทยาให้คำปรึกษา ทักษะสมองเพื่อการเรียนรู้ การส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียนตามช่วงวัยและความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กที่มีความต้องการพิเศษ การศึกษารายกรณี การสะท้อนคิด เพื่อให้สามารถออกแบบดูแลช่วยเหลือ และพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลตามศักยภาพ มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู รายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมพัฒนาและดูแลช่วยเหลือผู้เรียน การสร้างความร่วมมือในการพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองให้การเป็นครูที่ดี มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลง

1063301	การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา Educational Administration and Quality Assurance in Education	3(2-2-5)

วิเคราะห์บริบท นโยบาย ยุทธศาสตร์ เพื่อจัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาสถานศึกษาและชุมชน ออกแบบ ดำเนินการเกี่ยวกับงานประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษา ด้วยองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษา ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสถานศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษา และแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้ผู้เรียน การจัดการศึกษาของสถานศึกษาแต่ละระดับการศึกษาและประเภทของการศึกษา โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาตนเองให้มีทัศนคติที่ดีถูกต้องต่อบ้านเมือง พื้นฐานชีวิตที่มั่นคง มีงานทำ มีอาชีพ เป็นพลเมืองดี รอบรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก สังคมทันสมัยและทันต่อความเปลี่ยนแปลง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1001801 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 2(90)

Internship 1

สรุปคุณลักษณะของตนเองและครูที่แสดงออกถึงความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู ระบุจรรยาบรรณต่อตนเองและต่อวิชาชีพ รอบรู้บทหน้าที่ครูผู้สอนและครูประจำชั้นในสถานศึกษา เข้าใจบริบทชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนา ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทั้งรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบในรูปแบบของการศึกษารายกรณี (Case Study) โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยา เทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ สรุปแนวทางและลักษณะกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพของครูทั้งในและนอกสถานศึกษา ผ่านกระบวนการสังเกตและวิเคราะห์การปฏิบัติหน้าที่ครู ถอดบทเรียนจากประสบการณ์การเรียนรู้ในสถานศึกษา สังเคราะห์องค์ความรู้และนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

1002801 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 2(90)

Internship 2

ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ปฏิบัติงานผู้ช่วยครูร่วมกับครูพี่เลี้ยงโดยการวางแผนออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สื่อและเทคโนโลยี การวัดและประเมินผลตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ในรายวิชาเฉพาะด้าน บูรณาการองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษา ออกแบบนวัตกรรม การดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษาแต่ละระดับ บริหารจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางในการพัฒนาตนเองให้มีความเป็นครูมืออาชีพที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านศาสตร์วิชาชีพครูและศาสตร์สาขาวิชาเอก เข้าร่วมโครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น และนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1003804 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 2(90)

Internship 3

ช่วยปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบการจัดบรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุข จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและมุ่งมั่นการแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

1004803 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 6(290)

Internship 4

ปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสุขเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงและนำไปสู่การเป็นนวัตกร โดยออกแบบนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย บูรณาการบริบทชุมชนเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

วิชาเอกฟิสิกส์

(1) วิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1023618	**การจัดการเรียนรู้สำหรับครูฟิสิกส์**	**3(2-2-5)**
	Teaching Management for Physics Teaches	

ออกแบบการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ทางการสอนฟิสิกส์ ฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาคตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบ STEMS ศึกษา มีการบูรณาการด้านความรู้ เนื้อหาวิชา หลักสูตร ศาสตร์การสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ (TPACK) วิเคราะห์และนำเสนอปัญหาการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ในชั้นเรียน

1024223	**การวิเคราะห์แบบเรียนฟิสิกส์**	**3(3-0-6)**
	Analysis of Physics Textbook	

อธิบายและเข้าใจหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้แบบเรียนทางฟิสิกส์ และการวิเคราะห์แบบเรียนทางฟิสิกส์ในลักษณะต่างๆ อธิบายเนื้อหาและฝึกปฏิบัติการออกแบบสร้างและปรับปรุงแบบเรียนทางฟิสิกส์

4011103	**คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1**	**3(3-0-6)**
	Mathematics for Physics I	

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย คำนวณ คิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์เรื่อง ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆ ปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์หลายชั้น เมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น กฎของคราเมอร์ เวกเตอร์และระบบพิกัดต่างๆ พีชคณิตของเวกเตอร์ อนุพันธ์และปริพันธ์ของเวกเตอร์ โดยใช้กระบวนการสืบค้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4011104	**คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2**	**3(3-0-6)**
	Mathematics for Physics II	

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ทางฟิสิกส์เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องเกรเดียนท์ ไดเวอร์เจนซ์เคิร์ล ทฤษฎีไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีของสโตกส์ ทฤษฎีของกรีนในระนาบ สมการเชิงอนุพันธ์ การแปลงลาปลาซและการหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์โดยใช้กระบวนการสืบค้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4011305 ฟิสิกส์ 1 3(2-2-5)

Physics I

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์ เกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่ในลักษณะต่าง ๆ แรงและกฎการเคลื่อนที่ สมดุลสถิต งานและพลังงาน โมเมนตัม สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและการถ่ายเทความร้อน โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4011306 ฟิสิกส์ 2 3(2-2-5)

Physics II

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าศักย์ไฟฟ้าความจุไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าและกฎของโอห์มวงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้าและพลังงานทดแทน สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าและกฎของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสสลับ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4012102 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

Thermodynamics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องทฤษฎีจลน์ของแก๊สและพลังงานในระบบ กฎทางอุณหพลศาสตร์ เอกซ์เซอยี กลจักรความร้อน เครื่องทำความเย็น การนำไปประยุกต์ใช้ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4012104 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(2-2-5)

Modern Physics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องฟิสิกส์ดั้งเดิมสู่ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ โฟโตอิเล็กทริก ทฤษฎีทวิภาคของคลื่นและอนุภาคฟิสิกส์ควอนตัมเบื้องต้น ทฤษฎีอะตอมและสเปกตรัม เอกซ์เรย์ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ อนุภาคมูลฐาน จักรวาลวิทยาเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น 3(2-2-5)

Physics of Wave

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องการสั่น สมการคลื่น การเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางต่าง ๆ พลังงานของคลื่น สมบัติและปรากฏการณ์ของคลื่น คลื่นเสียง คลื่นแสง และการประยุกต์ใช้ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013102 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6)

Quantum Mechanics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และเชื่อมโยงปรากฏการณ์ธรรมชาติเรื่องมโนทัศน์ของการเปลี่ยนแปลงจากกลศาสตร์แผนเดิมสู่กลศาสตร์ควอนตัม ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์คอมมิวเตชันค่าไอเกนและปัญหาไอเกน สมการคลื่นของชโรดิงเจอร์และผลเฉลย ปัญหาของอนุภาคในบ่อศักย์ อะตอมแบบไฮโดรเจน โดยใช้กระบวนการสืบค้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013301 กลศาสตร์ 3(2-2-5)

Mechanics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องปริภูมิและเวลา เวกเตอร์วิเคราะห์ กรอบอ้างอิงที่มีความเร่ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด พลวัตของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนต์ความเฉื่อย พื้นฐานทฤษฎีแฮมิลตันและสมการลากรานจ์ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013302 แม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)

Electromagnetism

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ ไดเวอร์เจนซ์และทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ไดอิเล็กทริก สมการแมกซ์เวลล์และสมการคลื่น สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อันตรกิริยาระหว่างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับตัวกลาง ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4013901 วิจัยทางฟิสิกส์ 3(0-6-3)

Research in Physics

มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ทำการค้นควาและวิจัยทางดานฟิสิกส์ เขียนรายงานและนำเสนอผลการวิจัยภายใตความดูแลของอาจารยที่ปรึกษาโครงการวิจัย เขียนบทความวิจัยเพื่อเผยแพร่

4014903 สัมมนาทางฟิสิกส์ 1(0-2-3)

Seminar on Physics

สามารถสืบค้น และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ การอภิปรายปัญหา รายงานการสัมมนา การนำเสนอผลงาน อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์ประยุกต์

4021102 เคมีพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Chemistry

อธิบายหลักเบื้องต้นทางเคมี โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพิเซนเททีฟและทรานสิชัน ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมีและกรด-เบส และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Biology

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับสารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตการสืบพันธุ์ การทำงานของระบบต่าง ๆ การจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ พันธุกรรม นิเวศวิทยา โดยใช้กระบวนการสืบค้นและฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีจนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์

4091113 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Mathematics in Science Taching

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เนื้อหาเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น ภาคตัดกรวย จำนวนจริง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์อนุพันธ์ ลำดับและอนุกรรม ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

(2) วิชาเอกเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1022305 สะเต็มศึกษา 3(2-2-5)

Stem Education

อธิบาย ปฏิบัติ บูรณาการ เชื่อมโยงและออกแบบกิจกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาในเนื้อหา หลัก กฎ และทฤษฎี วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และโลก อวกาศ ดาราศาสตร์) การเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่าง 4 สาระวิชา การปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ ให้เหตุผล การประยุกต์แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน การใช้งาน การจัดการ การเข้าถึงเทคโนโลยี การออกแบบสิ่งประดิษฐ์ การสร้างเทคโนโลยีโดยประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

1023219 สื่อ นวัตกรรม สำหรับครูฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Media and Innovation for Physics Teacher

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องแนวคิดและทฤษฎีการใช้สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การออกแบบและการสร้างสื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอนทางฟิสิกส์ การเลือกใช้ประเภทวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิควิธี รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างสื่อการสอนที่เหมาะสม การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยเน้นการสร้างสื่อนวัตกรรมที่สอดคล้องกับวิชาฟิสิกส์และบูรณาการตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประเมินสื่อนวัตกรรมการสอนมีการปฏิบัติฝึกทักษะเกี่ยวกับงานช่างพื้นฐานโดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

1093604 โปรแกรมประยุกต์สำหรับครูฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Application Program for Physics Teacher

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องโครงสร้างของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ลำดับขั้นตอนของโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขเบื้องต้นในเชิงฟิสิกส์ การสร้างแบบจำลองในปัญหาทางฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4012105 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Nuclear Physics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและสมบัติของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ ทฤษฎีการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลีย สสารกัมมันตรังสีในธรรมชาติ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร การวัดและเครื่องมือวัดทางรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ เครื่องเร่งอนุภาค เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การประยุกต์ใช้ อันตรายและการป้องกันทางรังสี กฎหมายที่เกี่ยวข้องทางนิวเคลียร์และรังสี โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4012106 อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)

Electronics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องการนำไฟฟ้าของตัวนำ ฉนวน สมบัติและการใช้งานของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ ทฤษฎีแถบพลังงาน สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ไอซี และไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013101 ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introductory Solid State Physics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องโครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึก การยืดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงสร้างผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน ผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013115 ดาราศาสตร์ 3(2-2-5)

Astronomy

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องทรงกลมท้องฟ้าและระบบพิกัดทางดาราศาสตร์กฎของเคปเลอร์ กลศาสตร์ท้องฟ้า ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์วัตถุท้องฟ้าการดูดาวเบื้องต้นอุปกรณ์และเทคโนโลยีทางดาราศาสตร์และอวกาศโดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4013201 วัสดุศาสตร์ 3(2-2-5)

Material Sciences

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องวิวัฒนาการของวัสดุความหมายและความสำคัญของวัสดุโครงสร้างของวัสดุ ชนิดของวัสดุ โครงผลึกและการวิเคราะห์โครงผลึกสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง สมบัติทางความร้อน และสมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013310 เทคโนโลยีพลังงาน 3(2-2-5)

Energy Technology

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องสถานภาพของพลังงานในปัจจุบันและอนาคต แหล่งกำเนิดพลังงาน พลังงานทดแทน เทคโนโลยีทางด้านพลังงานและการใช้ประโยชน์ แนวทางและนโยบายในการประหยัดพลังงานเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อการตัดสินใจในการใช้พลังงาน โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013311 เครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Measurement Tools and Analysis in Physics

มีความรู้และความเข้าใจ อธิบายหลักการและสามารถใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ จัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องระบบการวัด ความเที่ยงและความแม่นยำในการวัด ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัด เครื่องมือวัดทางกลศาสตร์ เครื่องมือวัดทางความร้อน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดเชิงกล เครื่องมือวัดทางนิวเคลียร์และรังสี และเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013312 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ 3(2-2-5)

Microcontroller and Interfacing

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆอินพุทพอร์ต เอาท์พุทพอร์ต การแสดงผล ระบบบัสต่างๆ การแปลงอนาล็อกเป็นดิจิตอล โมดูลเสริมและฟังก์ชันพิเศษ การเขียนโปรแกรมสั่งงานและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ปฏิบัติการตามความเหมาะสมเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้และมีการจัดทำโครงงานประยุกต์ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4013313 ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Environmental Physics

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องโครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศโลก ผลของการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ การแลกเปลี่ยนความร้อนในบรรยากาศ สมดุลพลังงานของระบบพื้นดิน พื้นน้ำและบรรยากาศ ฟิสิกส์ของบรรยากาศ กระบวนการถ่ายเทของอากาศและมลพิษทางอากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเนื่องจากภาวะเรือนกระจกและหมอกควันแบบจำลองสภาพภูมิอากาศและเทคโนโลยีการสำรวจชั้นบรรยากาศโดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013314 เทคโนโลยีพลาสมา 3(2-2-5)

Plasma Technology

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องพลาสมาและการกำเนิดพลาสมา คุณสมบัติของพาเชน กลไกการดิสชาร์จระบบสุญญากาศ การแบ่งประเภทของพลาสมา แหล่งกำเนิดพลาสมาความเข้มสูง พลาสมาที่ความดันบรรยากาศ พลาสมาในน้ำ การออกแบบแหล่งกำเนิดพลาสมา การวัดคุณสมบัติของพลาสมา โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013501 ของเล่นศาสตร์ 3(2-2-5)

Toy Sciences

มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถ วิเคราะห์ความรู้ฟิสิกส์จากของเล่น ทดลองและอธิบายความรู้ทางฟิสิกส์จากของเล่น ผลิตของเล่นทางฟิสิกส์จากวัสดุชนิดต่าง ๆ โดยเน้นวัสดุในท้องถิ่น นำเสนอผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4013502 นาโนเทคโนโลยีเชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Physical Nanotechnology

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องความหมายและขอบเขตของนาโนเทคโนโลยี หลักการวัดปริมาณในระดับนาโน เทคนิคการสังเคราะห์วัสดุนาโน เครื่องมือสังเคราะห์และตรวจวัสดุในระดับนาโน การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4013503 ฟิสิกส์และความงาม 3(2-2-5)

Physics and Beauty

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่องคุณสมบัติของคลื่นเสียงและการนำคลื่นเสียงไปประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ คุณสมบัติของคลื่นแสงและการนำคลื่นแสงไปประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าในทางการแพทย์ เทคโนโลยีด้านความงามที่ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์ สารกันแดดที่ใช้สารกรองแสงแบบกายภาพ การใช้เทคโนโลยีเลเซอร์และคลื่นอัลตร้าโซนิคทางด้านความงาม โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

4012102 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 3(2-2-5)

Earth System Sciences

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และสามารถจัดทำผลงานที่บูรณาการกับเนื้อหาเรื่ององค์ประกอบหลักของโลกศาสตร์พื้นฐาน ธรณีภาค อุทกภาค ชีวภาค บรรยากาศ ภูมิอากาศและอิทธิพลทางด้านดาราศาสตร์ที่มีผลต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตเทคโนโลยีการสำรวจโลกและพยากรณ์อากาศ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นพิบัติภัยจากธรรมชาติผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่นภูมิภาคไปจนถึงระดับโลก โดยใช้กระบวนการสืบค้นและปฏิบัติการตามความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

5003102 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 3(3-0-6)

School Botanical Garden

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติตามศาสตร์พระราชา การสร้างจิตสำนึกในการรักทรัพยากรที่มีในสถานศึกษาและท้องถิ่นใกล้เคียงด้วยงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การบูรณาการทรัพยากรให้เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การบริหารจัดการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและงานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การอนุรักษ์ การพัฒนาและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่มหาชนชาวไทย ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

วิชาเอกชีววิทยา

(1) วิชาเอกบังคับ

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1023619 การจัดการเรียนรู้สำหรับครูชีววิทยา 3(2-2-5)

Teaching Management for Biology Teacher

ออกแบบการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนชีววิทยา ฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาคตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบ STEMS ศึกษา มีการบูรณาการด้านความรู้ เนื้อหาวิชา หลักสูตรศาสตร์การสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ (TPACK) วิเคราะห์และนำเสนอปัญหาการจัดการเรียนการสอนชีววิทยาในชั้นเรียน

1024224 การวิเคราะห์แบบเรียนชีววิทยา 3(3-0-6)

Analysis of Biology Textbook

อธิบายและเข้าใจหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้แบบเรียนทางชีววิทยา และการวิเคราะห์แบบเรียนทางชีววิทยาในลักษณะต่างๆ อธิบายเนื้อหาและฝึกปฏิบัติการออกแบบสร้างและปรับปรุงแบบเรียนทางชีววิทยา

4011309 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Physics

อธิบายหลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในลักษณะต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัม สมดุลกล ของไหล ความร้อน คลื่นกล เสียง แสงและทัศนอุปกรณ์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4021102 เคมีพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Chemistry

อธิบายหลักเบื้องต้นทางเคมี โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรพิเซนเททีฟและทรานสิชัน ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมีและกรด-เบส และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4031113 หลักชีววิทยา 3(2-2-5)

Principles of Biology

อธิบายสมบัติและส่วนประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต เอนไซม์และเมแทบอลิซึม เซลล์และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อสิ่งมีชีวิต การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจ การลำเลียงในสิ่งมีชีวิต การทำงานของระบบต่าง ๆ การสืบพันธุ์และการเจริญ พันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยา และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4031304 สัตววิทยา 3(2-3-4)

Zoology

อธิบายหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์สัตว์ เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาค การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต นิเวศวิทยาของสัตว์ วิวัฒนาการ การจำแนกสัตว์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์ในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4032104 ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล 3(2-2-5)

Cell and Molecular Biology

อธิบายเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการลำเลียงสาร การติดต่อระหว่างเซลล์ เมแทบอลิซึมและพลังงานศาสตร์ทางชีวภาพ วัฏจักรของเซลล์ การแบ่งเซลล์และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ การบาดเจ็บและการตายของเซลล์ ภูมิคุ้มกันวิทยา เทคโนโลยีทางชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล พันธุศาสตร์โมเลกุล และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4032105 ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ 3(2-2-5)

Systematics and Biodiversity

อธิบายหลักการทางระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ คลาโดแกรมและไฟโลเจเนติกทรี ความสำคัญและประโยชน์ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต การจำแนกและการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต ความสำคัญและประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพที่นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นของประเทศไทย ปัจจัยที่ส่งผลกระทบ การอนุรักษ์และสนธิสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4032106 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ 3(2-2-5)

Ecology and Conservational Biology

อธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบนิเวศ ไบโอม พลังงานในระบบนิเวศ วัฏจักรของสาร นิเวศวิทยาของประชากร ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต การแพร่กระจายและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ พฤติกรรมนิเวศ มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา เห็นคุณค่าทรัพยากรอันนำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์และจัดการห้องเรียนธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย

4032107 สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิต 3(2-3-4)

Physiological and Biochemical Basis of Life

อธิบายชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล เอนไซม์และโคเอนไซม์ วิตามินและนิวคลีโอไทด์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ชีวเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ การขนส่งและการลำเลียงในสิ่งมีชีวิต อิเล็กโทรไลท์และจลศาสตร์การธำรงดุลร่างกาย สรีรวิทยาของพืช สรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4032202 พฤกษศาสตร์ 3(2-3-4)

Botany

อธิบายหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์พืช เนื้อเยื่อ สัณฐานวิทยา กายวิภาคและการลำเลียงของพืชมีดอก การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมและฮอร์โมนพืช นิเวศวิทยาของพืช วิวัฒนาการ การจำแนก การใช้ประโยชน์ การรวบรวมและเก็บตัวอย่างพืชในท้องถิ่น และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4032404 พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ 3(2-2-5)

Genetics and DNA Technology

อธิบายหลักการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การทำงานและการควบคุมการแสดงออกของจีน จีนกับการกำหนดลักษณะสิ่งมีชีวิต การกลายระดับจีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ประชากร พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีดีเอ็นเอ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4032601 จุลชีววิทยา 3(2-3-4)

Microbiology

อธิบายประวัติและเทคนิคการศึกษาจุลินทรีย์ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ การจำแนกหมวดหมู่ การควบคุมจุลินทรีย์ ภูมิคุ้มกัน และการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในด้านต่าง ๆ อธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องได้ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาอย่างเหมาะสมปลอดภัย

4033902 ชีวสถิติ 3(2-2-5)

Biostatistics

อธิบายสถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล ความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติต่างๆ ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับข้อมูลและการเก็บตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา และทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

4034906 โครงการวิจัยทางชีววิทยา 3(1-4-4)

Research Project in Biology

อธิบายหลักและกระบวนการวิจัยทางชีววิทยา การสร้างนวัตกรรม ปฏิบัติการวางแผนและจัดทำโครงการวิจัยทางชีววิทยา การเขียนและการเสนอผลงานวิจัยภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

4034907 สัมมนาทางชีววิทยา 1(0-2-1)

Seminar in Biology

ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัย อภิปรายปัญหา นำเสนอผลงานในรูปแบบการประชุมสัมมนาและแลกเปลี่ยนประสบการณ์วิชาการด้านชีววิทยา สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการอ่านสรุปสาระสำคัญ

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4091113 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematics in Science Teaching

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เนื้อหาเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น ภาคตัดกรวย จำนวนจริง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์อนุพันธ์ ลำดับและอนุกรรม ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

(2) วิชาเอกเลือก

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1022305 สะเต็มศึกษา 3(2-2-5)

Stem Education

อธิบาย ปฏิบัติ บูรณาการ เชื่อมโยงและออกแบบกิจกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาในเนื้อหา หลัก กฎ และทฤษฎี วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และโลก อวกาศ ดาราศาสตร์) การเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่าง 4 สาระวิชา การปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ ให้เหตุผล การประยุกต์แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน การใช้งาน การจัดการ การเข้าถึงเทคโนโลยี การออกแบบสิ่งประดิษฐ์ การสร้างเทคโนโลยีโดยประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

1023902 เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Biological Techniques and Scientific Activities

ทักษะการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางชีววิทยา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เทคนิคการเตรียมสารเคมี การรักษาอุปกรณ์ วิธีเก็บข้อมูลทางชีววิทยา เทคนิคการทำตัวอย่างทางชีววิทยา ปฏิบัติการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดการห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติได้อย่างเหมาะสมปลอดภัยและนำความรู้ทางชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา

4022303 ปรสิตวิทยา 3(2-2-5)

Parasitology

อธิบายความหลากหลายชนิดของปรสิตในสัตว์ รวมทั้งวิวัฒนาการ สัณฐานวิทยา วงจรชีวิต การดำรงชีวิต การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตและผู้อาศัย พยาธิกำเนิดระบาดวิทยา การรักษา การป้องกันและการควบคุมปรสิตที่มีการระบาดในมนุษย์และสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และเทคนิคการตรวจสอบปรสิต ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4032609 ราวิทยา 3(2-2-5)

Mycology

อธิบายหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติตามศาสตร์พระราชา การสร้างจิตสำนึกในการรักทรัพยากรที่มีในสถานศึกษาและท้องถิ่นใกล้เคียงด้วยงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การบูรณาการทรัพยากรให้เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การบริหารจัดการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและงานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การอนุรักษ์ การพัฒนาและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่มหาชนชาวไทย ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

4033107 วิวัฒนาการ 3(2-2-5)

Evolution

อธิบายกำเนิดโลกและสิ่งมีชีวิต แนวคิดด้านวิวัฒนาการ มโนทัศน์ของดาร์วิน ทฤษฎีและหลักฐานเชิงวิวัฒนาการ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย วิวัฒนาการของวิถีเมแทบอลิซึม การถ่ายทอดและความแปรผันทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์ประชากร แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ การเกิดสปีชีส์และการสูญพันธุ์ ต้นไม้แสดงความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตและช่วงเวลาในการเกิดวิวัฒนาการ ระบบวิทยาและการจำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของโปรคาริโอต วิวัฒนาการของพืช วิวัฒนาการของสัตว์ วิวัฒนาการของมนุษย์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

4033203 พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ 3(2-2-5)

Economic Botany

อธิบายเกี่ยวกับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลกและประเทศไทย ความสำคัญ แหล่งผลิต สถานการณ์การผลิตในปัจจุบัน แนวโน้มการผลิตในอนาคต การใช้ประโยชน์จากพืชเศรษฐกิจ ตลอดจนปัญหาการผลิตและแนวทางในการแก้ไข ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยมีการศึกษานอกสถานที่หรือกรณีศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

4033204 ชีววิทยาของพืชสมุนไพร 3(2-2-5)

Biology of Medicinal Plant

อธิบายความหลากหลายของพืชสมุนไพร การพัฒนาพืชสมุนไพรโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ นิเวศวิทยา สารสำคัญและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ความสำคัญและการใช้ประโยชน์ วิธีการผลิตสารออกฤทธิ์ และผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยมีการศึกษานอกสถานที่

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4033301 กีฏวิทยา 3(2-2-5)

Entomology

อธิบายสัณฐานวิทยาของแมลง สรีรวิทยา การจำแนก การกระจาย ความสำคัญทางเศรษฐกิจ การแพทย์ และการเกษตร การควบคุมและการกำจัดแมลง การรวบรวมและการเก็บรักษาตัวอย่างแมลง ประโยชน์ของแมลงในท้องถิ่น ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

4033401 ชีววิทยาการสืบพันธุ์และการเจริญ 3(2-2-5)

Reproduction and Development Biology

อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชและสัตว์ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบสืบพันธุ์ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การปฏิสนธิ การเจริญเติบโตของคัพภะ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต เทคโนโลยีการสืบพันธุ์และการเจริญ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

4033605 เทคโนโลยีชีวภาพ 3(2-2-5)

Biotechnology

อธิบายหลักการและเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอ บทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

4033705 การสำรวจและรวบรวมสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น 3(2-2-5)

Survey and Collective of Local Life

อธิบายความสำคัญและประโยชน์ของการสำรวจ การเก็บรวบรวมสิ่งมีชีวิตและการเก็บรักษา ประเภทของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญในท้องถิ่น ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการทางธรรมชาติอย่างเหมาะสมปลอดภัย

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4033706 วิทยาศาสตร์ชีวภาพในท้องถิ่น 3(2-2-5)

Local Life Science

ฝึกกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และความรู้แบบองค์รวมที่เกิดจากกระบวนการคิดแบบมีเหตุผล โดยจัดทำโครงการสำรวจข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้วใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และทักษะการวิจัยในการทดสอบหรือทดลองเพื่อให้เกิดความเข้าใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือนำไปสู่การแก้ปัญหาและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

4034207 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(2-3-4)

Plant Tissue Cultures

อธิบายหลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง เทคนิคปลอดเชื้อ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชรูปแบบต่าง ๆ การนำไปใช้ประโยชน์ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมปลอดภัย

4034310 พฤติกรรมสัตว์ 3(2-2-5)

Animal Behavior

อธิบายหลักการวิวัฒนาการ การปรับตัว ประเภทพฤติกรรมสัตว์ สาเหตุปัจจัยในด้านพฤติกรรมสัตว์ การอนุรักษ์สัตว์ท้องถิ่น การส่งเสริมและพัฒนาพฤติกรรมสัตว์เพื่อการเติบโต การขยายพันธุ์ การนำไปใช้ประโยชน์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา และมีการศึกษานอกสถานที่ หรือกรณีศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

4034503 ไมโครเทคนิค 3(2-2-5)

Microtechniques

ปฏิบัติการใช้กล้องจุลทรรศน์ เทคนิคในการเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การย้อมสีเนื้อเยื่อและเทคนิคกระบวนการผลิตสไลด์ถาวรด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยสามารถใช้ห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4034616 จุลินทรีย์อุตสาหกรรม 3(2-3-4)

Industrial Microbiology

อธิบายบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในกระบวนการทางอุตสาหกรรม หลักการคัดแยกจุลินทรีย์ การเก็บรักษาสายพันธุ์ กระบวนการหมัก กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ใช้จุลินทรีย์ ความปลอดภัยและความรับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์และมาตรฐานด้านคุณภาพ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

4034618 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-4)

Food Microbiology

อธิบายเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในอาหาร การหมักดอง ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทต่าง ๆ และการถนอมอาหาร จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ในอาหาร องค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์และลักษณะการเน่าเสีย การสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร ผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา วิธีป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

4034621 จุลชีววิทยาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

Agricultural and Environmental Microbiology

อธิบายเกี่ยวกับกลุ่มของจุลินทรีย์และบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีต่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม กิจกรรมและผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์ในดิน น้ำ และพืช การนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ การแก้ไขและการควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคและก่อให้เกิดปัญหามลพิษ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

5003102 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 3(3-0-6)

School Botanical Garden

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติตามศาสตร์พระราชา การสร้างจิตสำนึกในการรักทรัพยากรที่มีในสถานศึกษาและท้องถิ่นใกล้เคียงด้วยงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การบูรณาการทรัพยากรให้เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การบริหารจัดการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและงานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การอนุรักษ์ การพัฒนาและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่มหาชนชาวไทย ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

(ค) วิชาเอกเคมี

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1023220 การสร้างสื่อและนวัตกรรมทางเคมี 3(2-2-5)

Construction of Media and Innovation in Chemistry

อธิบายความสำคัญ แนวคิดในการผลิต การประดิษฐ์อุปกรณ์และสื่อและนวัตกรรมทางเคมี ที่ใช้ในการเรียนการสอนและห้องปฏิบัติการเคมี เช่น แก้ว ไม้ พลาสติก โลหะ การซ่อมแซมอุปกรณ์ การประดิษฐ์สื่อ อุปกรณ์เคมีเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย การสร้างสื่อทางเคมีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ การผลิตอุปกรณ์ เคมีย่อส่วน และสารเคมีโดยใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น และการประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1023620 การจัดการเรียนรู้สำหรับครูเคมี 3(2-2-5)

Teaching Management for Chemistry Teachers

ออกแบบการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้การสอนเคมี ฝึกปฏิบัติการสอนแบบจุลภาคตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบ STEMS ศึกษา มีการบูรณาการด้านความรู้ เนื้อหาวิชา หลักสูตรศาสตร์การสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ (TPACK) วิเคราะห์และนำเสนอปัญหาการจัดการเรียนการสอนเคมีในชั้นเรียน

1024225 การวิเคราะห์แบบเรียนทางเคมี 3(3-0-6)

Analysis of Chemistry Textbook

อธิบายและเข้าใจหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้แบบเรียนทางเคมี และการวิเคราะห์แบบเรียนทางเคมีในลักษณะต่างๆ อธิบายเนื้อหาและฝึกปฏิบัติการออกแบบสร้างและปรับปรุงแบบเรียนทางเคมี

4011309 ฟิสิกส์พื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Physics

อธิบายหลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในลักษณะต่าง ๆ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัม สมดุลกล ของไหล ความร้อน คลื่นกล เสียง แสงและทัศนอุปกรณ์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4021102 หลักเคมี 3(2-2-5)

Principles of Chemistry

อธิบายโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี แก๊สของแข็ง ของเหลว สารละลาย จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลไอออน เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น และฝึกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

4021301 เคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)

Organic Chemistry

อธิบายชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สเตริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ โครงสร้าง ประโยชน์และโทษ การเตรียม และปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเธอร์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีน และมีทักษะปฏิบัติการเคมีในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

4022203 เคมีอนินทรีย์ 3(2-2-5)

Inorganic Chemistry

อธิบายและปฏิบัติการ สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟและธาตุทรานซิชัน สถานะพลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สัญลักษณ์เทอม ของแข็งอนินทรีย์ โครงสร้างผลึก เคมีโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

4022406 เคมีเชิงฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Physical Chemistry

อธิบายและปฏิบัติการเรื่อง ทฤษฎีควอนตัม แก๊สและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎของอุณหพลศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลระหว่างเฟส กฎของเฟสและสารละลาย จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาสารเชิงซ้อน

4022518 ชีวเคมี 3(2-2-5)

Biochemistry

อธิบายและปฏิบัติการเกี่ยวกับ องค์ประกอบ ปฏิกิริยาเคมี และสมบัติของของเซลล์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก ฮอร์โมน วิตามิน และเกลือแร่ เมแทบอลิซึมของสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4022710 ความปลอดภัยทางเคมี 3(2-2-5)

Chemical Safety

สาธิตการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเคมี จำแนกประเภทของสารเคมี อธิบายอันตรายจากสารเคมี วิธีการใช้และเก็บรักษา การจัดการและการจัดเก็บสารเคมี การจัดการของเสียอันตรายทางเคมี วิธีป้องกันอุบัติเหตุและโรคที่เกิดจากสารเคมี การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และระบบ ISO ที่เกี่ยวข้อง

4022711 เทคโนโลยีปิโตรเคมี 3(2-2-5)

Petrochemical Technologies

อธิบายการเกิด องค์ประกอบทางเคมีของปิโตรเคมี อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่สำคัญของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม การแยกส่วนต่าง ๆ กระบวนการผลิต การออกแบบกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี คุณสมบัติและชนิดของตัวดูดซับ บทบาทและการเลือกใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาสำหรับกระบวนการปิโตรเคมี แนวโน้มเทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม และการนำสารปิโตรเคมีภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ โดยมีการบูรณาการขอบข่ายสาระ และประยุกต์ใช้เนื้อหาทางเคมีประยุกต์ และมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

4023706 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

Industrial Chemistry

อธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม ขั้นตอนต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมเคมีสมดุลมวล การปฏิบัติการของแต่ละหน่วย การเชื่อมต่อการปฏิบัติการของทุกหน่วยสมดุลพลังงาน กับการไหลและการถ่ายเทความร้อน อุตสาหกรรมเคมีหลักของไทยและของโลก อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมน้ำมันพืช อุตสาหกรรมสี การบริหารเทคโนโลยีการควบคุมคุณภาพ การกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมเคมี เคมีสีเขียวที่เกี่ยวข้อง สามารถบูรณาการขอบข่ายสาระและมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

4023903 สัมมนาทางเคมี 1(0-2-1)

Seminar in Chemistry

สามารถบูรณาการขอบข่ายสาระ มีทักษะการใช้ภาษา สื่อ และเทคโนโลยี ในการค้นคว้ารวบรวมข้อมูล การอ่าน การคิดวิเคราะห์ข้อมูลในบทความวิชาการหรือบทความวิจัยใหม่ ๆ การนำเสนอ และการอภิปรายบทความทางวิชาการและงานวิจัย

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4024506 เคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5)

Analytical Chemistry

อธิบาย หลักการเคมีวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณโดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตร การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์โดยใช้เคมีย่อส่วน และประยุกต์ใช้หลักการเคมีสีเขียวในการวิเคราะห์

4024910 โครงการวิจัยทางเคมี 3(1-4-4)

Senior Project in Chemistry

มีทักษะกระบวนการวิจัยทางเคมี และการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานการวิจัยทางเคมี จริยธรรมในการวิจัย กระบวนการวิจัย วิธีการวิจัย สถิติในการวิจัย เพื่อการวางแผนและการทำโครงการวิจัยทางเคมี รายงานการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัย

4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(2-2-5)

Basic Biology

เรียนรู้หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับสารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การสืบพันธุ์ การทำงานของระบบต่าง ๆ การจำแนกสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ พันธุกรรม นิเวศวิทยาและฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีจนมีทักษะทางวิทยาศาสตร์

4091113 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Mathematics in Science Teaching

มีความรู้และความเข้าใจ สามารถอธิบาย วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เนื้อหาเรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์เบื้องต้น ภาคตัดกรวย จำนวนจริง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์อนุพันธ์ ลำดับและอนุกรรม ความน่าจะเป็นและสถิติเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

(2) วิชาเอกเลือก

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

1022305 สะเต็มศึกษา 3(2-2-5)

Stem Education

อธิบาย ปฏิบัติ บูรณาการ เชื่อมโยงและออกแบบกิจกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในเนื้อหา หลัก กฎ และทฤษฎี วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และโลก อวกาศ ดาราศาสตร์) การเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่าง ๔ สาระวิชา การปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ ให้เหตุผล การประยุกต์แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน การใช้งาน การจัดการ การเข้าถึงเทคโนโลยี การออกแบบสิ่งประดิษฐ์ การสร้างเทคโนโลยีโดยประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า

1023903 การจัดกิจกรรมเคมีบูรณาการ 3(2-2-5)

Integrated Activity for Chemistry

อธิบายและปฏิบัติการ การใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางเคมี ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เทคนิคการเตรียมสารเคมี การรักษาอุปกรณ์ วิธีเก็บข้อมูลทางเคมี การจัดกิจกรรมเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ค่ายวิทยาศาสตร์ และการจัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย สามารถประยุกต์ใช้สื่อและนวัตกรรม และออกแบบการจัดกิจกรรมทางเคมีบูรณาการ

1032105 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)

Science Communication

สามารถประยุกต์ หลักการ และทฤษฎีการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร การสื่อสารในรูปแบบต่างๆ เช่น การสื่อสารด้วยอินโฟกราฟิก (infographic) การสื่อสารด้วย Augmented Reality (AR) การสื่อสารด้วยแอพพลิเคชั่น การวาดรูปวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอความรู้วิทยาศาสตร์ในและรูปแบบการแสดงวิทยาศาสตร์ (Science Show) และออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1094102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี 3(2-2-5)

Applied Computational for Chemistry

ปฏิบัติการพื้นฐานทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง โปรแกรมสำเร็จรูปทางเคมี เนื้อหาดิจิทัลที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ การสืบค้นฐานข้อมูลและงานวิจัยทางเคมี

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4021705 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Chemistry in Daily life

อธิบายคุณค่าและภัยแฝงจากเคมีในอาหาร ยา การอุปโภค การบริโภค สิ่งรอบตัว ชนิด องค์ประกอบของสี การอภิปราย และใช้องค์ความรู้ทางเคมีอธิบายปรากฏการณ์ของสิ่งรอบตัวในชีวิตประจำวัน โดยมีการบูรณาการขอบข่ายสาระ และประยุกต์ใช้เนื้อหาทางเคมีประยุกต์ และมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

4022624 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(2-2-5)

Instrumental Methods of Chemical Analysis

อธิบาย ปฏิบัติการ และประยุกต์ใช้หลักการ ทฤษฎี เครื่องมือเกี่ยวกับเทคนิคการสกัด การแยกสาร เทคนิคโครมาโทกราฟีคเทคนิคทางเคมีไฟฟ้า เทคนิคอัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี เทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี และเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรี

4023307 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ 3(2-2-5)

Spectroscopy for Organic Chemistry

สามารถวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีของสารอินทรีย์ด้วยเทคนิคยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี ฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโทรเมทรี

4023713 เคมีพอลิเมอร์ 3(2-2-5)

Polymer Chemistry

อธิบายพอลิเมอร์เบื้องต้น โครงสร้าง การเรียกชื่อ สมบัติ ประเภทของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ พอลิเมอร์ที่สำคัญในเชิงพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ประเภทต่างๆ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม และผลกระทบ โดยมีการบูรณาการขอบข่ายสาระ และประยุกต์ใช้เนื้อหาทางเคมีประยุกต์ และมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

4023724 เคมีเครื่องสำอาง 3(2-2-5)

Cosmetic Chemistry

อธิบายองค์ประกอบการผลิต คุณสมบัติของสารต่างๆ ที่ใช้ในเครื่องสำอาง เครื่องสำอางเพื่อความสะอาด เครื่องสำอางสำหรับผิวหนัง เครื่องสำอางธรรมชาติ การวิเคราะห์เครื่องสำอาง ประโยชน์และโทษที่เกิดจากเครื่องสำอาง โดยมีการบูรณาการขอบข่ายสาระ และประยุกต์ใช้เนื้อหาทางเคมีประยุกต์เข้ากับบริบทของท้องถิ่น และมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

รหัส	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

4023731 เคมีและผลิตภัณฑ์ชุมชน 3(2-2-5)

Chemical Products in Community

อธิบายการสำรวจสมุนไพรท้องถิ่น การศึกษาสารสำคัญที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การแปรรูปสมุนไพรโดยการอบแห้ง และการนำพืชสมุนไพรไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวันหรือผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การปลูกและการผลิตสมุนไพรแบบเกษตรอินทรีย์ โดยมีการบูรณาการขอบข่ายสาระ และประยุกต์ใช้เนื้อหาทางเคมีประยุกต์เข้ากับบริบทของท้องถิ่น และมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

4023901 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี 3(2-2-5)

Research Methodology in Chemistry

อธิบายหลักการและระเบียบวิธีวิจัย สืบค้น วิเคราะห์ผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำเสนอผลการวิเคราะห์งานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้า การเขียนโครงร่างงานวิจัย วางแผนการทำโครงการวิจัยทางเคมี และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการศึกษางานวิจัยในระดับสากล

4024306 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(2-2-5)

Chemistry of Natural Products

อธิบายชนิดของสารและลักษณะโครงสร้างที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีจากธรรมชาติ วิถีชีวสังเคราะห์สารประกอบที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ การสกัด การแยก การทำให้บริสุทธิ์ การพิสูจน์สารออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ฤทธิ์ทางชีวภาพ ความเป็นพิษ การประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยมีการบูรณาการขอบข่ายสาระ ประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของท้องถิ่น และมีทักษะปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

5033102 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน 3(3-0-6)

School Botanical Garden

หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติตามศาสตร์พระราชา การสร้างจิตสำนึกในการรักทรัพยากรที่มีในสถานศึกษาและท้องถิ่นใกล้เคียงด้วยงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน การบูรณาการทรัพยากรให้เป็นสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ งานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การบริหารจัดการงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและงานฐานทรัพยากรท้องถิ่น การอนุรักษ์ การพัฒนาและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่มหาชนชาวไทย ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา -ปีที่สำเร็จการศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์	
					เดิม	ใหม่
1	นางสาววลิดา อุ่นเรือน	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 ค.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2546	ภาคผนวก ง	9	12
2	นายวิศิษฏ์ มหานิล	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 ค.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2546	ภาคผนวก ง	6	9
3	นายคชรัตน์ ภูฆัง	อาจารย์	กศ.ม.(การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,2549 ค.บ.(ฟิสิกส์) สถาบันราชภัฏพระนคร, 2539	ภาคผนวก ง	9	12
4	นางรัชนี เพ็ชรช้าง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(สิ่งแวดล้อมศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554 วท.ม.(การสอนชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530 วท.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก, 2524	ภาคผนวก ง	9	12
5	นางสาวกชกร ลาภมาก	อาจารย์	วท.ด.(ความหลากหลายทางชีวภาพและชีววิทยาชาติพันธุ์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552 วท.ม.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541 ค.บ.(ชีววิทยา) สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์, 2539	ภาคผนวก ง	12	12

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา -ปีที่สำเร็จการศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์	
					เดิม	ใหม่
6	นายอัฐสันห์ นครศรี	อาจารย์	วท.ม.(พฤกษศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 กศ.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2525	ภาคผนวก ง	9	9
7	นายฉลวย เสาวคนธ์	อาจารย์	ปร.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554 วท.ม.(การสอนเคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2532 กศ.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก, 2525	ภาคผนวก ง	9	12
8	นางวจี ปัญญาใส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(จิตวิทยาให้คำปรึกษา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2554 กศ.ม.(จิตวิทยาแนะแนวการให้คำปรึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2535 กศ.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิษณุโลก, 2524	ภาคผนวก ง	6	9
9	นางสาวพันธุ์ทิพย์ ถือเงิน	อาจารย์	วท.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556 วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551 วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545	ภาคผนวก ง	6	9

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				เดิม	ใหม่
อาจารย์รับผิดชอบสอนรายวิชาชีพครู					
1	นางสาวพิมผกา ธรรมสิทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.(การบริหารการศึกษา กศ.ม.(การบริหารการศึกษา) กศ.บ.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) ค.บ.(ภาษาอังกฤษ)	6	6
2	นายระพินทร์ โพธิ์ศรี	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Measurement & Statistics) ค.ม.(การสอนภาษาอังกฤษ) กศ.บ.(ภาษาอังกฤษ)	12	12
3	นางนิตยา สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Curriculum and Instruction) ศศ.ม.(ศึกษาศาสตร์-การสอนภาษาอังกฤษ) กศ.บ.(ภาษาอังกฤษ) (เกียรตินิยม)	12	12
4	นางสาวสุมิตรา โรจนนิติ	อาจารย์	Ph.D. (Adult/Continuing. Ed. and Special Ed.) M.B.S. (Behavioral Studies) วท.บ.(ศึกษาศาสตร์)	6	6
5	นางสาวหยกแก้ว กมลวรเดช	อาจารย์	กศ.ด.(บริหารการศึกษา) กศ.ม.(จิตวิทยาและการแนะแนว) วท.บ.(จิตวิทยา)	6	6
6	นางสาวมานี แสงหิริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา) กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) กศ.บ.(คณิตศาสตร์)	12	12
7	นายอุดม คำขาด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ศษ.ด.(หลักสูตรและการสอน) ค.ม.(การประถมศึกษา) กศ.บ.(การประถมศึกษา-การวัดผลการศึกษา)	6	6
8	นางวจี ปัญญาใส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(จิตวิทยาแนะแนวและการให้คำปรึกษา) กศ.ม.(จิตวิทยาคำปรึกษา) กศ.บ.(เคมี)	6	6
9	นายชลายุทธ์ ครุฑเมือง	อาจารย์	ปร.ด.(หลักสูตรและการเรียนการสอน) ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน) กศ.บ.(เคมี)	12	6

ที่	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา -ปีที่สำเร็จการศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				เดิม	ใหม่
10	นางสุกัญญา รุจิเมธาภาส	อาจารย์	ค.ด.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) ศษ.ม.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) ค.บ.(คณิตศาสตร์-วัดผลการศึกษา) (เกียรตินิยม)	6	6
11	นางสาวกุลิสรา จิตรชยาวณิช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.(หลักสูตรและการสอน) ศษ.ม.(การสอนภาษาไทย) ค.บ.(การประถมศึกษา)	12	12
	กรรมการบริหารหลักสูตร				
12	นายชัยณรงค์ รักธรรม	อาจารย์	ปร.ด.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.ม.(ฟิสิกส์ วท.บ.(ฟิสิกส์) เกียรตินิยม	6	9
13	นางสาวกนกวรรณ มารักษ์	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	3	3
14	นายธัญยบูรณ์ ถาวรวรรณ์	อาจารย์	วท.ม.(เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) วท.บ.(ฟิสิกส์)	3	3
15	นายกิตติ เมืองตุ้ม	อาจารย์	Ph.D.(Bio Tecnology) วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(อุตสาหกรรมเกษตร)	3	3
16	นางสาวณัฐกฤตา บุณณ์ประกอบ	อาจารย์	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน) วท.ม.(ปิโตเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) วท.บ.(อุตสาหกรรมเคมี)	3	3
17	นายพัทธชัย ปิ่นนาค	อาจารย์	วท.ม.(เภสัชวิทยาและวิทยาศษสตร์ชีวโมเลกุล) วท.บ.(ชีววิทยา)	3	3
18	นางวารุณี จอมกิติชัย	อาจารย์	วท.ด.(ชีววิทยา) วท.ม.(ชีววิทยา) วท.บ.(ชีววิทยา)	3	6
19	นางสาวสุทธิดา วิทยาลัย	อาจารย์	วท.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร) วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)	3	3
20	นางสาวสิริวดี พรหมน้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) วท.บ.(เทคโนโลยีการเกษตร)	3	3
21	นางพรทิพพา พิญญาพงษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549 วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539 วท.บ.(ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534	6	6

ที่	(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขา-สถานศึกษา -ปีที่สำเร็จการศึกษา (ป.เอก ป.โท ป.ตรี)	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				เดิม	ใหม่
22	นายวีรศักดิ์ จอมกิติชัย	อาจารย์	วท.บ.(เคมี) วท.ม.(เคมี) ปร.ด.(เคมี)	3	6
23	นายพงษ์เทพ จันทร์สันเทียะ	อาจารย์	ปร.ด.(เคมีประยุกต์) วท.ม.(เคมีประยุกต์) วท.บ.(เคมี)	3	3
24	นางจิราภรณ์ เกตุวราภรณ์	อาจารย์	ปร.ด.(เคมีประยุกต์) วท.ม(เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.บ.(เคมี)	3	6
25	นายบรรจง เชื้อเมืองพาน	อาจารย์	วท.ม.(ชีววิทยา-เคมี) ศษ.บ.(ชีววิทยา)	3	3

หมายเหตุ : 1. อาจารย์ผู้สอนรายวิชาชีพครู ได้ปฏิบัติงานสอนในรายวิชาชีพครูตั้งแต่หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต พ.ศ.2557 เป็นต้นมา

2. กรรมการบริหารหลักสูตรจะต้องร่วมกันดูแล และเป็นที่ปรึกษาให้นักศึกษาสายครูทุกชั้นปีตามคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

3.2.3 อาจารย์พิเศษ ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษาหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ)

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของคณะครุศาสตร์มีการฝึกปฏิบัติการวิชาชีพ ประกอบด้วย การสังเกต การบริหารในสถานศึกษา และการทดลองสอนในชั้นเรียน และมีการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาโดยอิสระ ควบคู่กับการนิเทศ การบูรณาการความรู้ในการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้สื่อนวัตกรรม เทคนิค และยุทธวิธีการเรียนรู้ในวิชาเฉพาะหรือวิชาเอกได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้และผู้เรียน การจัดทำบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมทางวิชาการ การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน การปฏิบัติงานครูนอกเหนือจากการสอน การสัมมนาทางการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

งานและลักษณะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา คณะครุศาสตร์กำหนดโดยเน้นงาน ที่นักศึกษาครูต้องปฏิบัติจริง และเสริมสร้างสมรรถภาพของนักศึกษาที่พึงประสงค์เพื่อให้นักศึกษาพร้อมที่จะเป็นผู้เริ่มต้นวิชาชีพครูที่ดี คือ

4.1.1 มีสมรรถภาพทางด้านความรู้ ได้แก่ ความรู้ทั้งในเนื้อหาที่ใช้สอนตามหลักสูตรและความรู้ในศาสตร์สาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 มีสมรรถภาพทางด้านเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยในชั้นเรียน

2. สามารถวางแผน ออกแบบ ปฏิบัติการสอน จัดการชั้นเรียน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. สามารถสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมทางกายภาพ และบรรยากาศการเรียนรู้ที่อบอุ่น มั่นคง ปลอดภัย

4. ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอน การวัดและการประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยในชั้นเรียนมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคลมีสมรรถภาพด้านคุณลักษณะ ได้แก่ ความสามารถในการพัฒนางานให้ตั้งมั่นอยู่ในคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการพัฒนาสังคม

4.2 ช่วงเวลา

1. ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	ปีการศึกษาที่ 1
2. ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	ปีการศึกษาที่ 2
3. ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	ปีการศึกษาที่ 3
4. ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ปีการศึกษาที่	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	จำนวนชั่วโมงและตารางสอน
1	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง
2	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง
3	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง
4	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4	6 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 290 ชั่วโมง

หมายเหตุ : ตาม มคอ.1 (หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต/ศึกษาศาสตร์ 4 ปี) กำหนดการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา โดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และมาตรฐานวิชาชีพครู ที่คุรุสภากำหนดให้มีการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษา มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต มีชั่วโมงการสอนในวิชาเอกไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 8 ชั่วโมงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ รวมไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา มีเวลาเตรียมสอนตรวจงาน และปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมายไม่น้อยกว่า ภาคการศึกษาละ 12 ชั่วโมง (เกณฑ์การรับรองของครู 5 ปี) ดังนั้นมาตรฐานที่คุรุสภากำหนดไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา และเมื่อรวม 2 ภาคการศึกษา หรือ 1 ปีการศึกษา จึงมีไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง สำหรับหลักสูตรได้ดำเนินการตาม มคอ.1 (หลักสูตร 4 ปี) และมาตรฐานวิชาชีพครู โดยแบ่งการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาออกเป็น 4 ภาคการศึกษา คือ

1. วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 2 (90) จัดในปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2
2. วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 2(90) จัดในปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2
3. วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3 2(90) จัดในปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2
4. วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4 6(290) จัดในปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะของสาขาตาม มคอ.1 (หลักสูตร 4 ปี) เป็นหลักสูตรอิงสมรรถนะดังนั้นการออกแบบการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา จึงมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้นำวิชาชีพครูไปบูรณาการในการปฏิบัติการสอนอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ จนสำเร็จการศึกษา

สรุป การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นไปตาม มคอ.1(4 ปี)และมาตรฐานชีพครูที่คุรุสภากำหนด(5 ปี)

5. กิจกรรมเสริมความเป็นครู (Teacher Enhancing Activities)

กิจกรรมเสริมความเป็นครูในแต่ละปี ปีการศึกษาละไม่น้อยกว่า 2 กิจกรรม ดังนี้

(1) กิจกรรมเสริมความศรัทธา ความมุ่งมั่นและรักในอาชีพครู
(2) กิจกรรมจิตอาสา และ/หรือ จิตสาธารณะ / การบำเพ็ญประโยชน์แก่ชุมชนและสังคม
(3) กิจกรรมส่งเสริมความรักชาติ ศาสน์ กษัตรย์ และความเป็นไทย
(4) กิจกรรมตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ/หรือศาสตร์พระราชา
(5) กิจกรรมลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด
(6) กิจกรรมสร้างเสริมสุขภาวะ การป้องกันโรค และเพศศึกษา
(7) กิจกรรมส่งเสริมวิถีชีวิตประชาธิปไตย รวมถึงการเลือกตั้ง
(8) กิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรม ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์
(9) กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ กีฬา และนันทนาการ
(10) กิจกรรมทางวิชาการ
(11) กิจกรรมอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัย / คณะ / หลักสูตร เห็นสมควร

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

6.1 คำอธิบายโดยย่อ

กำหนดให้ทำงานวิจัยในชั้นเรียนอย่างสั้นมีองค์ประกอบการวิจัยครบถ้วน หรือโครงงานผลิตสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน หัวข้อของงานวิจัยจะต้องเกี่ยวกับภาระงานที่รับผิดชอบในขณะปฏิบัติงานภาคสนาม เป็นงานที่มุ่งแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของสถานศึกษาหรือชุมชนที่เป็นรูปธรรม และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

6.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

6.2.1 มีศักยภาพทางด้านการวิจัยทางการศึกษา สามารถศึกษาต่อและทำวิจัยในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นได้

6.2.2 มีทักษะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ (ประสบการณ์วิชาชีพครูและปฏิบัติการวิชาชีพครู)

6.2.3 มีทักษะและมีสมรรถนะในด้านการทำวิจัยในโรงเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน

6.3 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 3

6.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

6.5 การเตรียมการ

มีการทำวิจัยจะมีการปฐมนิเทศนักศึกษาในเรื่องการทำวิจัยชั้นเรียน มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษาให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานวิจัยให้ศึกษา

6.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน หรือวิจัย ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลานำเสนอโปรแกรมและการทำงานของระบบ โดยโครงงานวิจัยดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในขั้นต้นโดยเฉพาะการทำงานหลักของโปรแกรมและการจัดสอบ การนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ความสามารถด้านการสอน	นักศึกษาสามารถใช้วิธีการสอนอย่างหลากหลายตามความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทันเหตุการณ์ ทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม สามารถใช้คอมพิวเตอร์รวมถึงโปรแกรมทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ได้ มีทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษและมีความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน ซึ่งสอดแทรกไปในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
2. ความสามารถด้านวิชาการ	นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาของการสอน จนสามารถนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะและมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา ตระหนักในคุณค่าของภาษา และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู รวมทั้งมีความสามารถในการวิจัย การวัดและการประเมินผลการผลิตสื่อและนวัตกรรมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน วิเคราะห์หลักสูตรและพัฒนาหลักสูตรและนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปบูรณาการกับการสอนวิชาอื่นๆ ได้
3. ด้านคุณธรรม	นักศึกษามีจรรยาบรรณวิชาชีพครู ใช้หลักธรรมในการดำเนินชีวิต มีความอดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์สุจริต และมีศีลธรรม
4. ด้านบุคลิกภาพ	มีทักษะทางสังคมทำให้นักศึกษามีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้ ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนได้ เป็นคนดี มีน้ำใจ/เอื้ออาทรศิษย์ รักงานสอน ใฝ่รู้ใฝ่ก้าวหน้า รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน เสมอต้นเสมอปลาย มีจิตสาธารณะและสามารถบริหารจัดการงานของตนเองได้ แต่งกายสุภาพเรียบร้อย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ผลพัฒนาการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีสติในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสามารถจัดการกับปัญหาบนฐานคุณธรรมจริยธรรม

2. มีคุณค่าภายในตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและแก้ปัญหา

3. มีคุณธรรม รับผิดชอบต่อสังคมในการประกอบการ

4. มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย มีความตรงต่อเวลา ระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. สอดแทรกสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

2. สร้างวัฒนธรรมในองค์กรที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย เคารพในกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในคุณธรรมที่ต้องปลูกฝัง

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาครบถ้วน เข้าร่วมกิจกรรมในชั้นอย่างผู้มีความรับผิดชอบ

2. ประเมินจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

3. ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่แสดงถึงความมีวินัย ความพร้อมเพียง ความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ความรักความสามัคคี

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างรู้เท่าทัน

2. มีความรู้ความเข้าใจด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตอย่างรู้เท่าทัน

3. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาและศิลปะในการสื่อสาร

4. มีความรู้ความเข้าใจ และเห็นคุณค่า เคารพในสิทธิมนุษยชนจากความแตกต่างของวัฒนธรรม

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านความรู้

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอนได้อย่างกลมกลืน

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างแท้จริง

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินด้วยการทดสอบย่อย สอบปลายภาคการศึกษา

2. ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของรายวิชาที่เรียน

3. ประเมินจากการนำเสนองานทั้งที่เป็นรายกลุ่มและรายบุคคล

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความสามารถและทักษะการคิดในเชิงเหตุผล สร้างสรรค์ นวัตกรรมและเชื่อมโยงความคิดอย่างองค์รวม

2. มีความสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3. มีความเข้าใจเรื่องของสิทธิและความรับผิดชอบ เพื่อสร้างความสมดุลให้เกิดความยั่งยืนในฐานะพลเมือง ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก

4. มีความตระหนักถึงความสำคัญของวิถีชุมชน มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ความเป็นไทย

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา

2. จัดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินจากพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียน ตั้งแต่ขั้นสังเกต คำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา

2. ประเมินจากการนำเสนอผลงานในห้องเรียน

3. ประเมินด้วยการให้ผู้เรียนฝึกตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลงานร่วมกัน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีจิตอาสา สำนึกสาธารณะ และเห็นคุณค่าของการให้
2. มีทักษะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม ในการสร้างความเป็นทีม
3. มีการปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกในการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม
4. มีความสัมพันธ์ร่วมกับชุมชน เห็นถึงคุณค่าและเอกลักษณ์ที่ดีงามของไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ประวัติศาสตร์

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
2. จัดกิจกรรมที่เสริมสร้างมนุษย์สัมพันธ์ การปรับตัว และการยอมรับของคนในสังคม
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมุติ การทำงานเป็นทีมเป็นต้น

4.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สังเกตจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน
2. ประเมินผลจากการประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะและการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีความทักษะในการคิดวิเคราะห์ตัวเลข มีความสามารถการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
2. มีความสามารถรู้เท่าทันสื่อ เพื่อใช้ในการเรียนรู้ ประเมินคุณค่าสื่ออย่างมีวิจารณญาณ
3. มีความสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับชีวิตประจำวัน
4. มีความสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์
5. มีความสามารถใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้

5.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญและฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงทางภาษาในการสื่อสาร

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ตลอดจนการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

1. ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด ความเข้าใจผ่านสื่อเทคโนโลยีแบบต่าง ๆ

2. ประเมินจากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตรงทางภาษา

3. ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา และการใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรม

2.2 ผลการเรียนรู้วิชาชีพครูและวิชาเฉพาะด้าน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. รัก ศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครูและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู

2. มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องาน ที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตน เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ

4. มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการ เหตุผลและใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีจิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริตคอรัปชั่นและความไม่ถูกต้อง ไม่ใช้ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

2. การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interaction Action Learning)

3. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)

4. การเรียนรู้จากกระบวนการกระจ่างค่านิยม (Value Clarification)

5. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL / School-Integrated Learning: SIL)

6. การบรรยายเชิงปฏิสัมพันธ์(Interactive lecture)

7. การเรียนรู้โดยใช้ฉากทัศน์เป็นพื้นฐาน (Scenario-based learning)

8. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

9. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. วัดและประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในขณะทำงานตามสภาพจริง (Authentic Approach)

2. วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี

3. วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน

4. วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา

5. วัดและประเมินโดยใช้แบบวัดคุณธรรมจริยธรรม

6. วัดและประเมินค่านิยมและความเป็นครูจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

7. การวัดผลภาคปฏิบัติ/ทักษะการปฏิบัติ เช่น การนำเสนองาน โครงการ

8. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ 21 มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริง และการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน(TPACK) การสอนแบบ STEM ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้

2. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิชาที่สอน สามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละวิชาเอก

3. มีความรู้ เข้าใจชีวิต เข้าใจชุมชน เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน

4. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน

5. ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี สรรสร้างนิยม (Constructivism)
2. การเรียนรู้โดยใช้การสืบสอบ
3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
5. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
6. การเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล
7. การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
8. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา
9. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์/ปรากฏการณ์/ฉากทัศน์เป็นพื้นฐาน
10. การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
11. การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ
12. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง
13. การเรียนรู้โดยวิธีโสเครติส
14. Team – based Learning
15. Workplace – based Learning
16. MOOC (Massive Open Online Course)
17. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา
18. การเรียนรู้จากกระบวนการการกระจ่างค่านิยม
19. การเรียนบรรยายเชิงปฏิสัมพันธ์
20. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. วัดและประเมินด้านความรู้ เช่น การทดสอบความรู้ในเนื้อหารายวิชาที่เน้นทฤษฎี

2. วัดและประเมินจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

3. วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสาระสำคัญของความรู้

4. วัดและประเมินภาคปฏิบัติ/ทักษะปฏิบัติ เช่น การนำเสนอรายงาน โครงการ รายงานการศึกษาค้นคว้า การวิจัยในชั้นเรียน การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

5. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

6. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. คิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลทฟอร์ม(Platform)และโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

2. สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์

3. สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชนและสังคม

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning)

2. การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking skills)

3. การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productive-Based Learning)

4. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์เป็นฐาน (Scenario-Based Learning)

5. การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-Based Learning)

6. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL / School-Integrated Learning: SIL)

7. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (Research and Innovation Development)

8. การส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-Directed Learning)

9. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

10. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning)

11. การเรียนรู้โดยวิธีโสเครติส (Socrates method)

12. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. วัดและประเมินด้านความรู้ เช่น การทดสอบความรู้ในเนื้อหารายวิชาที่เน้นทฤษฎี
2. วัดและประเมินจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
3. วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสาระสำคัญของความรู้
4. วัดและประเมินภาคปฏิบัติ/ทักษะปฏิบัติ เช่น การนำเสนอรายงาน โครงการ รายงานการศึกษาค้นคว้า การวิจัยในชั้นเรียน การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
5. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
6. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

1. เข้าใจและใส่ใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม
2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครองและคนในชุมชน มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
3. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
4. มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้นำและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชน และสังคมอย่างสร้างสรรค์

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
2. การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative Learning through Action)
3. การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
4. การให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking)
5. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL / School-Integrated Learning : SIL)
6. การเรียนรู้แบบรวมพลัง(Collaborative learning)
7. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้าหรือแก้โจทย์ปัญหา

3. วัดและประเมินจากผลการนำเสนองานเป็นกลุ่ม การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการปฏิบัติงานร่วมกัน

4. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

5. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ การสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาทางการศึกษาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

2. สื่อสารกับผู้เรียน พ่อแม่ผู้ปกครอง บุคคลในชุมชนและสังคม และผู้เกี่ยวข้องกลุ่มต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถเลือกใช้การสื่อสารทางวาจา การเขียน หรือการนำเสนอด้วยรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารหรือนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสม

3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นหรือความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การทำงาน การประชุม การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. การติดตาม วิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวสารบนสื่อสังคมออนไลน์

2. การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยบูรณาการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล

3. การจัดทำอินโฟกราฟิกเพื่อสรุปประเด็นสาระสำคัญของงานที่นำเสนอ

4. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-Integrated Learning: WIL / School-Integrated Learning: SIL)

5. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. วัดและประเมินจากการติดตาม วิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา

2. วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญการศึกษาที่มีการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล

3. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

4. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดปรัชญาการศึกษา สามารถตัดสินใจเลือกใช้ปรัชญาตามความเชื่อในการสร้างหลักสูตรรายวิชา การออกแบบเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีการสื่อสาร การวัดและประเมินผู้เรียน การบริหารจัดการชั้นเรียน การจัดการเรียนโดยใช้แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้แบบเปิดได้อย่างเหมาะสมกับสภาพบริบทที่ต่างกันของผู้เรียนและพื้นที่

2. มีความสามารถในการนำความรู้ทางจิตวิทยาไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ออกแบบกิจกรรม การจัดเนื้อหาสาระ การบริหารจัดการ และกลไกการช่วยเหลือ แก้ไขและส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ ความถนัด และศักยภาพของผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติและผู้เรีรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หรือผู้เรียนที่มีข้อจำกัดทางกาย

3. จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริง ส่งเสริมการพัฒนาการคิด การทำงาน การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรมจริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนาด้วยความความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและรับผิดชอบต่อผู้เรียนโดยยึดผู้เรียนสำคัญที่สุด

4. สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ มีปัญญารู้คิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ

5. สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการรู้เรื่อง ทักษะการคิด ทักษะชีวิต ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทักษะเทคโนโลยี และการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สามารถนำทักษะเหล่านี้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน และการพัฒนาตนเอง

6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

1. การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา (Work-integrated learning : WIL / School-Integrated Learning : SIL)

2. การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการความรู้ในเนื้อหาวิชาเฉพาะผนวกวิธีสอนกับเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge : TPCK)

3. การทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

5. การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experience-Based Approach)

6. การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productive-based learning)

6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

1. วัดและประเมินด้านความรู้ เช่น การทดสอบความรู้ในเนื้อหารายวิชาที่เน้นทฤษฎี

2. วัดและประเมินจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

3. วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสาระสำคัญของความรู้

4. วัดและประเมินภาคปฏิบัติ/ทักษะปฏิบัติ เช่น การนำเสนอรายงาน โครงการ รายงานการศึกษาค้นคว้า การวิจัยในชั้นเรียน การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

5. วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

6. วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriulam Mapping) ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายละเอียดแสดงไว้หน้าที่ 99

3.2 กลุ่มวิชาชีพครู รายละเอียดแสดงไว้หน้าที่ 100

3.3 กลุ่มวิชาเอก รายละเอียดแสดงไว้หน้าที่ 101 ถึง 105

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง** (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

รายวิชา ศึกษาทั่วไป	1.คุณธรรมจริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล				5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
วิชาศึกษาทั่วไป	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.
กลุ่มภาษา																					
0001101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●
0001102 ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
0001103 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
0001105 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●
กลุ่มมนุษยศาสตร์																					
0001105 สุนทรียศาสตร์	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●
กลุ่มสังคมศาสตร์																					
0001106 ความเป็นพลเมืองไทย	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○
0011109 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○
กลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์																					
0001107 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตและอาชีพ	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○
0001108 การสร้างเสริมและดูแลสุขภาวะ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○
0001110 การคิดและการตัดสินใจ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○

(มคอ.2) หน้า 99

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้				
	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
หมวดวิชาชีพครู																								
1011107 คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และจิตวิญญาณ ความเป็นครู	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
1011201 ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○
1014901 คุรุนิพนธ์	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●
1021206 การพัฒนาหลักสูตร	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○
1022304 วิทยาการจัดการเรียนรู้	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●
1031702 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●
1042106 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○
1043412 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○
1051205 จิตวิทยาสำหรับครู	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○
1063301 การบริหารการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
1001801 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○
1002801 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○
1003804 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 3	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1004803 ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 4	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(มคอ.2) หน้า 100

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้				
วิชาเอกบังคับ (วิชาเอกฟิสิกส์)	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
1023618 วิธีสอนและการจัดการเรียนรู้ครูฟิสิกส์	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●
1024223 การวิเคราะห์แบบเรียนฟิสิกส์	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○
4011103 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4011104 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4011305 ฟิสิกส์ 1	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4011306 ฟิสิกส์ 2	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4012102 อุณหพลศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4012104 ฟิสิกส์ยุคใหม่	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4012302 ฟิสิกส์ของคลื่น	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4013102 กลศาสตร์ควอนตัม	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013301 กลศาสตร์	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013302 แม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013901 วิจัยทางฟิสิกส์	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○
4014903 สัมมนาทางฟิสิกส์	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
4021102 เคมีพื้นฐาน	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4091113 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○

(มคอ.2) หน้า 101

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้				
วิชาเอกเลือก	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
4022732 สะเต็มศึกษา	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
1023219 สื่อ นวัตกรรม สำหรับครูฟิสิกส์	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
1093604 โปรแกรมประยุกต์สำหรับครูฟิสิกส์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
4012105 นิวเคลียร์ฟิสิกส์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4012106 อิเล็กทรอนิกส์	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4013101 ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013115 ดาราศาสตร์	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4013201 วัสดุศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013310 เทคโนโลยีพลังงาน	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4013311 เครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
4013312 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
4013313 ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013314 เทคโนโลยีพลาสมา	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013501 ของเล่นศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
4013502 นาโนเทคโนโลยีเชิงฟิสิกส์	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4013503 ฟิสิกส์และความงาม	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
4052102 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○
5003102 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○

(มคอ.2) หน้า 102

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้				
วิชาเอกบังคับ (วิชาเอกชีววิทยา)	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
1023619 การจัดการเรียนรู้สำหรับครูชีววิทยา	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●
1024224 การวิเคราะห์แบบเรียนชีววิทยา	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●
4011309 ฟิสิกส์พื้นฐาน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4021102 เคมีพื้นฐาน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4031113 หลักชีววิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4031304 สัตววิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4032104 ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4032105 ระบบวิทยาและความหลากหลายทางชีวภาพ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4032106 นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4032107 สรีรวิทยาและชีวเคมีพื้นฐานของชีวิต	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4032202 พฤกษศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4032404 พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีดีเอ็นเอ	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●
4032601 จุลชีววิทยา	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4033902 ชีวสถิติ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
4034906 โครงการวิจัยทางชีววิทยา	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●
4034907 สัมมนาทางชีววิทยา	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○
4091113 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●

(มคอ.2) หน้า 103

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้				
วิชาเอกเลือก	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
1022305 สะเต็มศึกษา	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
1023902 เทคนิคทางชีววิทยาและการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●
4032303 ปรสิตวิทยา	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4032609 ราวิทยา	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4033107 วิวัฒนาการ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
4033203 พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
4033204 ชีววิทยาของพืชสมุนไพร	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○
4033301 กีฏวิทยา	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4033401 ชีววิทยาการสืบพันธุ์และการเจริญ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4033605 เทคโนโลยีชีวภาพ	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4033705 การสำรวจและรวบรวมสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4033706 วิทยาศาสตร์ชีวภาพในท้องถิ่น	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●

(มคอ.2) หน้า 104

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	**1. คุณธรรม จริยธรรม**				**2. ความรู้**					**3. ทักษะทางปัญญา**			**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี**			**6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้**				
วิชาเอกเลือก	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
4034207 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4034310 พฤติกรรมสัตว์	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4034503 ไมโครเทคนิค	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●
4034616 จุลินทรีย์อุตสาหกรรม	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4034618 จุลชีววิทยาทางอาหาร	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
4034621 จุลชีววิทยาทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
5003102 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○

(มคอ.2) หน้า 105

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี			6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้				
วิชาเอกบังคับ (วิชาเอกเคมี)	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
1023220 การสร้างสื่อและนวัตกรรมทางเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○
1023620 การจัดการเรียนรู้สำหรับครูเคมี	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
1024225 การวิเคราะห์แบบเรียนเคมี	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●
4011309 ฟิสิกส์พื้นฐาน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4021120 หลักเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4021301 เคมีอินทรีย์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4022203 เคมีอนินทรีย์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4022406 เคมีเชิงฟิกส์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○
4022518 ชีวเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4022710 ความปลอดภัยทางเคมี	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4022711 เทคโนโลยีปิโตรเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4023706 เคมีอุตสาหกรรม	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4023903 สัมมนาทางเคมี	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4024506 เคมีวิเคราะห์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4024910 โครงการวิจัยทางเคมี	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○
4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○
4091113 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง** (วิชาเฉพาะด้าน) (วิชาเอกเคมี)

รายวิชา	**1. คุณธรรม จริยธรรม**				**2. ความรู้**					**3. ทักษะทางปัญญา**			**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**				**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี**			**6. วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้**				
วิชาเอกเลือก	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.
1022305 สะเต็มศึกษา	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
1023903 การจัดกิจกรรมเคมีบูรณาการ	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○
1032105 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
1094102 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4021705 เคมีในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4022624 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●
4023307 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4023713 เคมีพอลิเมอร์	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4023724 เคมีเครื่องสำอาง	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4023731 เคมีและผลิตภัณฑ์ชุมชน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
4023901 ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○
4024306 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
5003102 สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (ผลการเรียน)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2561 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับกระบวนวิชา ให้เป็นไประเบียบการปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ในระดับสาขาวิชา ประเมินจาก

1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ทำงานตรงสาขา

2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ

3) การทวนสอบจากสถานศึกษาอื่น

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

2.2.1 ประเมินจากบัณฑิตที่จบ

2.2.2 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษามีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2561

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศเพื่อแนะแนวการเป็นครูตลอดจนปลูกฝังจรรยาบรรณในการทำงานแก่อาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบาย ปรัชญา วิสัยทัศน์และพันธกิจของหลักสูตร คณะและมหาวิทยาลัย ตลอดจนปลูกฝังจรรยาบรรณความเป็นครูให้แก่คณาจารย์ อีกทั้งตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ รู้จักการทำงานร่วมกันและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความรักความศรัทธาต่อวิชาชีพ มีจรรยาบรรณของความเป็นครู เอาใจใส่ในการพัฒนานักศึกษา รวมทั้งส่งเสริมให้คณาจารย์เป็นแบบอย่างของคุณลักษณะที่ดีและมีจิตสาธารณะ

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้นำมาพัฒนาการสอนและการวิจัย และพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพด้านต่างๆ สามารถปฏิบัติภารกิจในฐานะเป็นอาจารย์ที่ดีที่มีต่อผู้เรียนและสถาบัน

1.3 จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) หรือกิจกรรมพบปะและทักทาย (Meet and Greet) เพื่อให้อาจารย์ในหลักสูตร ตลอดจนคณะผู้บริหารได้พบปะและทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อทำความรู้จักกัน อันจะก่อให้เกิดความสามัคคีปรองดองของบุคลากร

2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่

2.1 ประชุมชี้แจงบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และแนะนำกระบวนการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558

2.2 ศึกษาและชี้แจงรายละเอียดการจัดทำหลักสูตรในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรจากคู่มือการจัดทำหลักสูตร การจัดทำ มคอ.2 – มคอ.7 จากคู่มือการจัดทำหลักสูตรของกองบริการการศึกษา

2.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ โดยมีกระบวนการดังนี้

2.3.1 สรรหาคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ตรงกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

2.3.2 เสนอคณะให้ความเห็นชอบ

2.3.3 เสนอคณะกรรมการบริหารวิชาการให้ความเห็นชอบ

2.3.4 เสนอคณะกรรมการสภาวิชาการให้ความเห็นชอบ

2.3.5 เสนอคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

2.3.6 เสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาให้ความเห็นชอบ

3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

3.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการทำงานทั้งการสอน การทำวิจัย การเขียนผลงานเชิงวิชาการ โดยสนับสนุนและจัดสรรงบประมาณให้อาจารย์เข้ารับการฝึกอบรมจากหน่วยงานภายในและภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากองค์กร หน่วยงาน หรือสถาบันที่เป็นที่ยอมรับ มีชื่อเสียงและมีความเชี่ยวชาญตรงกับสาขาที่คณาจารย์สังกัดอยู่อีกทั้งสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3.1.2 สนับสนุนให้อาจารย์มีการปรับปรุงเทคนิคต่างๆ ในการสอน หรือการทำงานนอกเหนือจากงานสอน ที่ส่งเสริมประสิทธิภาพด้านการสอนของอาจารย์ มีความรู้เกี่ยวกับการสอนอย่างแม่นยำในหลักวิชา หมั่นศึกษาและติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออื่นๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ในการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลโดยจัดให้มีการฝึกอบรมเทคนิคและวิธีสอน การวัดและการประเมินผลที่ทันสมัยสอดคล้องกับสภาพจริง การจัดทำคู่มือเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและผลิตสื่ออื่นๆ มาประยุกต์ในการเรียนการสอน อีกทั้งการจัดการศึกษาดูงานกับองค์กรหรือสถาบันต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

3.2.1 จัดให้อาจารย์ในหลักสูตรฯ มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ การเรียนการสอน และคุณธรรมจริยธรรม

3.2.2 มีการกระตุ้นให้อาจารย์ผลิตผลงานวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเพื่อให้อาจารย์มีความชำนาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.2.4 จัดอบรมการทำวิจัย และจัดกิจกรรมหรือโครงการเพื่อให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยตลอดจนแสวงหาวิธีการเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน

3.2.5 จัดสรรเงินงบประมาณสำหรับการทำวิจัย มีแหล่งค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานและการบริหารหลักสูตรดำเนินงานในรูปคณะกรรมการ ซึ่งทำหน้าที่กำหนดนโยบายการบริหารจัดการด้านวิชาการ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามหลักสูตร อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน ประสานกับมหาวิทยาลัย และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และมีการดำเนินงานดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
1. ยกระดับมาตรฐานคุณภาพหลักสูตร และพัฒนาหลักสูตรให้ก้าวทันกระแสความเปลี่ยนแปลงโดยมีบุคลากรผู้สอน ที่เป็นผู้นำด้านการพัฒนา องค์ความรู้และสามารถผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะที่ตรงต่อความต้องการของสถานศึกษา	1. จัดหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูตามที่คุรุสภากำหนด 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 4 ปี 3. กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทในสาขาทางการศึกษาหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง 4. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้ไปศึกษาดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ 5. สำรวจความต้องการความรู้ ทักษะของนักศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตร 6. สำรวจความพึงพอใจบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต	1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงได้กับมาตรฐานที่คุรุสภากำหนดความทันสมัยและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ 2. มีการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อย 1 ครั้ง ใน 5 ปี 3. มีจำนวนอาจารย์ผู้สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทในสาขาทางการศึกษาหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องร้อยละ 90 4. อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาดูงานเพื่อการพัฒนาหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 ครั้ง ใน 2 ปี 5. มีการนำผลการประเมินผลการสำรวจความต้องการความรู้ทักษะของบัณฑิตมาปรับปรุงหลักสูตร 6. มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิตมาปรับปรุงหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
2. ส่งเสริมการเรียนรู้การสอนเชิงรุก กระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ เน้นประสบการณ์จริง เพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน	1. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นภาคปฏิบัติ มีแนวทางการเรียนรู้หรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้ประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาชีพครู	1. มีแผนการสอนและสื่อการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.มีจำนวนวิชาเรียนที่มีภาค ปฏิบัติวิชาชีพครู มากกว่า 1 รายวิชา
3. ประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	**ระดับมหาวิทยาลัย** 1. ประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายใน และภายนอก **ระดับคณะ** 1. จัดทำฐานข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์เครื่องมือ วิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผลงานทางวิชาการทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ 2. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา 3. มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิฯ	1. มีรายงานผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในทุกปี และภายนอก 1 ครั้งใน 4 ปี **ระดับคณะ** 1. มีฐานข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์ เครื่องมือ วิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลงานทางวิชาการทุกภาคการศึกษา 2. มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนของนักศึกษานำมาปรับปรุงหลักสูตร 3. มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิฯ (มคอ.1 – มคอ.7) (1) มีคณะกรรมการตรวจสอบรายละเอียดของรายวิชา รายประสบการณ์ภาคสนาม และกิจกรรมเสริมความเป็นครูตลอดหลักสูตร รวมทั้งการกำกับให้สอดพคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
		(2) มีการทวนสอบผลการเรียนรู้ของรายวิชา (3) มีการทวนสอบการประเมินการปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขตามที่คุรุสภากำหนด
	ระดับหลักสูตร 1. การจัดคณะกรรมการบริหารหลักสูตร 2. จัดกิจกรรมเสริมความเป็นครู 3. การจัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 4. การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2	 มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ครบวงจร คือวางแผนการสอน จัดการสอนและประเมินผลการสอน มีโครงการเสริมความเป็นครูรายปี ทุกปีตลอดหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารโครงการและมีการประเมินผลการเข้าโครงการของนักศึกษาเป็นรายบุคคล เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาควบคู่กับผลการเรียนรายวิชาตามหลักสูตร มีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์หลักสูตรใหม่ ให้จัดทำรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) ตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา หลักสูตรเดิมให้มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขา 1. มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 2. รายวิชาใหม่ให้จัดทำรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา 3. รายวิชาเดิมให้มีการจัดทำรายละเอียดรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
	5. การจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม มคอ.3 และ 4	มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4
	6. การจัดการเรียนรการสอนและการรายงานผล	
	(1) การจัดทำประมวลการสอนรายวิชา	1. มีประมวลการสอนรายวิชาที่ครอบคลุมพุทธิพิสั จิตพิสัย และทักษพิสัย ผ่านการรับรองจากหน่วยงาน
	(2) การรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาตามแบบ มคอ.5	2. มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาที่เปิดสอนทุกภาคการศึกษา
	(3) การรายงานผลการดำเนินการประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.6	3. มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการประสบการณ์ภาคสนามที่เปิดสอนทุกภาคการศึกษา
	(4) การรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรตามแบบ มคอ.7	4. มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรทุกปีการศึกษา
	7. การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงาน	
	(1) การประเมินการสอนของอาจารย์	1. มีการประเมินการสอนของอาจารย์ทุกภาคการศึกษา
	(2) การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและกลยุทธ์การสอน	2. มีการนำผลการประเมินการสอนมาใช้ในการปรับปรุงประมวลการสอน โดยระยุไว้ในประมวลการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
	(3) การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา (4) การติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนการสอน	3. มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ 4. มีการรายงานผลการติดตามตรวจสอบประเมินผล การจัดการเรียนการสอนต่อสภาวิชาการทุกปี

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualification Framework for Higher Education : TQF) ซึ่งมีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 คลอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้าน

. 1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

2. ด้านความรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5. ด้านทักษะความวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

2.2 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ประเมินความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรและวางแผนการรับนักศึกษา ดังนี้

1. สำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนปรับปรุงหลักสูตรและสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

2. สำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิตและจากข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของแรงงาน

3. นักศึกษา

3.1 กระบวนการรับนักศึกษา

มีคณะกรรมการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อกำหนดของหลักสูตรและเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ในการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี

3.2 ความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ระหว่างและจบการศึกษา การให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษา

3.2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ได้มีการจัดการปฐมนิเทศนักศึกษาแรกเข้าทั้งหมดก่อนเปิดภาคเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา

3.2.2 คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.2.3 มหาวิทยาลัย/กองพัฒนานักศึกษา จะต้องกำหนดให้มีการปัจฉิมนิเทศนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อเรียกร้องของนักศึกษา

3.3.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ตำรา ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน

3.3.2 นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับเรื่องวิชาการ ทั้งนี้ภายใต้กระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์ของคณะกรรมการคณะหรือมหาวิทยาลัย

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยคณาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่

4.1.3 มีการฝึกอบรมคณาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

4.2 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

4.2.1 การจัดจ้างอาจารย์พิเศษให้ทำได้เฉพาะหัวข้อเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษหรือกรณีขาดแคลนอาจารย์

4.2.2 การพิจารณาจะต้องผ่านการกลั่นกรองของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเสนอประวัติและผลงานที่ตรงกับหัวข้อวิชาที่จะให้สอน

4.2.3 คณะกรรมการประจำหลักสูตร เป็นผู้เสนอความต้องการในการจ้างและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตรงความต้องการเสนอต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร

4.2.4 การจัดจ้างอาจารย์พิเศษ ต้องวางแผนล่วงหน้าเป็นรายภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

4.2.5 จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษทุกครั้งที่มีการสอน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การบริหารจัดการหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

5.2 การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำกับการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ดำเนินตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ที่ได้วางแผนไว้

5.3 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบของตนเองในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัย

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
การบริหารงบประมาณ	มีการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา	มีแผนการจัดสรรงบประมาณประจำปี งบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอนโสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพ แวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 สถานที่

ลำดับ	อาคารสถานที่	จำนวนห้องที่มีอยู่
	อาคารเรียน 1	
1	ห้องเรียน พร้อมอุปกรณ์ LCD ไมโครโฟน	10 ห้อง
2	ห้องเรียนรวม พร้อมอุปกรณ์ LCD ไมโครโฟน	2 ห้อง
3	ห้องปฏิบัติทางเคมี	3 ห้อง
4	ห้องปฏิบัติทางชีววิทยา	3 ห้อง
5	ห้องปฏิบัติทางฟิสิกส์	2 ห้อง
6	ห้องปฏิบัติศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมอุปกรณ์	12 ห้อง

6.2.2 อุปกรณ์การสอน

ลำดับ	อุปกรณ์การสอน	จำนวนที่มีอยู่
1	หนังสือและตำราเรียน วิทยาศาสตร์ (สำนักวิทยบริการ)	730 รายการ
2	หนังสือและตำราเรียน ทางเคมี	520 รายการ
3	หนังสือและตำราเรียน ทางฟิสิกส์	421 รายการ
4	หนังสือและตำราเรียน ทางชีวิวทยา	642 รายการ
5	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คพร้อม Printer	10 ชุด
6	วิดีทัศน์เกี่ยวกับการเรียนการสอน	ทุกรายวิชา
7	ตู้แช่ 4 °C	1 หลัง
8	ตู้แช่ - 20 °C	1 หลัง
9	ตู้ถ่ายเชื้อ	2 หลัง
10	ตู้ฆ่าเชื้อด้วยรังสียูวี	1 หลัง
11	ตู้เก็บพรรณไม้	1 หลัง

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
1. การจัดสรรทรัพยากร	1. อาคารสถานที่สำหรับการเรียนการสอน 2. สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน 3. สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ 4. หนังสือห้องสมุด 5. การสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศให้บริการยืม-คืนหนังสือ ตำรา และเอกสารทางวิชาการด้านการศึกษา รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น 6. โรงเรียนสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7. จัดให้มีห้องประจำหลักสูตร 8. จัดให้มีห้องสมุดคณะ/พื้นที่ในการให้บริการหนังสือวารสารเกี่ยวกับสาขา 9. จัดพื้นที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น เว็บไซต์ บอร์ดประชาสัมพันธ์ มุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการ การให้คำปรึกษา 10. จัดสรรคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน	1. มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอนและจำนวนนักศึกษา 2. มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอนและจำนวนนักศึกษา 3. มีจำนวนเพียงพอ ต่อจำนวนห้องเรียนและนักศึกษา 4. มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนนักศึกษา 5. มีการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศให้บริการยืม-คืนหนังสือ ตำรา และเอกสารทางวิชาการด้านการศึกษา รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น 6. มีโรงเรียนสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพอย่างน้อย 1 โรงเรียน และโรงเรียนในเครือข่ายเพียงพอตามจำนวนนักศึกษา 7. มีห้องประจำหลักสูตร 8. มีห้องสมุดคณะ/พื้นที่ในการให้บริการหนังสือวารสาร เกี่ยวกับสาขา 9. มีพื้นที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น เว็บไซต์ บอร์ดประชาสัมพันธ์ มุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการ การให้คำปรึกษา 10. มีการจัดสรรคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนเพียงพอตามจำนวนนักศึกษา

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

จัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอต่อการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดสรรทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เพียงพอ โดยมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการของบุคลากร พื้นที่ในการให้คำปรึกษา ห้องสมุดคณะ/พื้นที่ในการให้บริการหนังสือตำราเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา มีเทคโนโลยีสื่อการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นการใฝ่รู้	1. จัดให้มีห้องประจำสาขา 2. จัดให้มีห้องสมุดคณะ/พื้นที่ในการให้บริการหนังสือวารสารเกี่ยวกับสาขา 3. จัดพื้นที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่นบอร์ดประชาสัมพันธ์ เว็บไซต์ มุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการ การให้คำปรึกษา 4. จัดสรรเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล	1. มีห้องประจำสาขา 2.. มีห้องสมุดคณะ/พื้นที่ในการให้บริการหนังสือวารสารเกี่ยวกับสาขา 3. มีพื้นที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่นบอร์ดประชาสัมพันธ์ เว็บไซต์ มุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการ การให้คำปรึกษา 4. มีเทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนการสอน เช่นคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต สื่อดิจิทัล

6.4 บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(1) การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้านการศึกษาหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

(2) การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมการปฏิบัติงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2.	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562	X	X	X	X	X
3.	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนใน แต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	X	X	X	X	X
4.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน 60วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6.	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต/นักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7.	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8.	อาจาย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ อบรมหรือคำแนะนำด้านศาสตร์วิชาครูและวิทยาการการจัดการเรียนรู้	X	X	X	X	X
9.	อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10.	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11.	ระดับความพึงพอใจของนิสิต/นักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12.	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อย					X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					
13.	นิสิต/นักศึกษาได้รับเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมความเป็นครูครบถ้วนทุกกิจกรรมที่กำหนดและเป็นประจำทุกปี	X	X	X	X	X
14.	มีการจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้กับการปฏิบัติงานวิชาชีพครูในสถานศึกษาเป็นประจำทุกปีการศึกษา	X	X	X	X	X
15	นักศึกษาต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านภาษาอังกฤษในระดับ B1 ในระดับหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา				X	X

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำ เมื่อนักศึกษาเรียนจบหลักสูตร และจะต้องออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในรายวิชาการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา จำนวน 1 ภาคการศึกษา โดยปฏิบัติงานในหน้าที่ของครูทุกอย่างเสมือนเป็นครูประจำการคนหนึ่งในสถานการณ์จริงในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่องกัน เป็นเวลา 290 ชั่วโมง ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่อาจารย์จะไปนิเทศนักศึกษา ตลอดจนติดตามประเมินความรู้ของนักศึกษาว่า สามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และขาดคุณสมบัติในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตลอดจนมีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล การสัมมนา และการประชุม ผู้บริหาร อาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานด้านภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาครุศาสตรบัณฑิต

เพื่อเป็นการยกระดับความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยจึงกำหนดเกณฑ์ความสามารถทางภาษาอังกฤษตามกรอบมาตรฐานการประเมินความสามารถทางภาษาจากประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป หรือ CEFR (Common European Framework of Reference for Languages) สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป ดังนี้

1. นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ระดับ B2
2. นักศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ ระดับ B1
3. ระดับหลักสูตรจะต้องผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา

จึงประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 29 มกราคม พ.ศ.2562

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์