

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2564
ตามรหัสหลักสูตร 25540201100226

มคอ.2



หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี (5 ปี)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	9
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
1. ระบบการจัดการศึกษา	11
2. การดำเนินการหลักสูตร	11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
3.1 หลักสูตร	13
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	13
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	13

	หน้า
3.1.3 รายวิชา	14
3.1.4 แผนการศึกษา	22
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	27
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	57
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	62
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	62
3.2.2 อาจารย์ประจำ	63
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	71
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	71
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	73
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	73
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	73
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	83
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	92
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	92
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	92
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	93
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	94
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	94
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	94
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	95
1. การกำกับมาตรฐาน	95
2. บัณฑิต	95
3. นิสิต	96
4. คณาจารย์	96
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	97
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	98

	หน้า
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	99
7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)	99
7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)	100
7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย	100
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	101
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	101
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	101
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	101
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	101
 ภาคผนวก	
ก ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554 กับหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	102
ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	135
ค รายงานการประชุม/ผลการวิพากษ์หลักสูตร	143
ง สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหาร สถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556	147
จ ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราอาจารย์ประจำหลักสูตร	160
ฉ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559	168
ช มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี)	180
ซ ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรกับเกณฑ์คุรุสภา	224
ณ โปรแกรม Structure หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	235

**หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี (5 ปี)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย	:	หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (5 ปี)
ชื่อภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Education Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	:	การศึกษาบัณฑิต (เคมี)
	:	Bachelor of Education (Chemistry)
ชื่อย่อ	:	กศ.บ. (เคมี)
	:	B.Ed. (Chemistry)

3. วิชาเอก(ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 168 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (5 ปี) พ.ศ. 2554

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และ/หรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 ข้อ 6 การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5.6 ประเภทของหลักสูตร

ปริญญาตรีทางวิชาการ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☐ เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ☐ คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตร และงานด้านวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 12/2559 เมื่อวันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559
- ☐ สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 7 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
- ☐ สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 230 (5/2560) เมื่อวันที่ 26 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
- ☐ สภาวิชาชีพ (ถ้ามี) ให้การรับรอง เมื่อวันที่.....เดือน..... พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน สกอ.

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- พนักงานของรัฐ
- ครูในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน
- นักวิชาการศึกษา
- ปฏิบัติการทางเคมี

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวนชม./สัปดาห์/ ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวกัญจน์ณัฐ เทอญชูชีพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2556 2536 2533	26	26
2	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์ เคมี	University of Leeds England มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2552 2541 2536	20	20
3	นายรตนนท์ โชติมา	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	UK ไทย ไทย	2556 2551 2549	20	20
4	นางสาววันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2546 2542	20	20
5	นางสาวสายฝน วิบูลรังสรรค์	อาจารย์	กศ.ด. กศ.ม. ศษ.บ. ศษ.บ. ค.บ.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา การวัดผลการศึกษา มัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์ การประเมินศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	ไทย ไทย ไทย ไทย ไทย	2550 2542 2543 2540 2538	15	15

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความอยู่รอดของมนุษย์อยู่ที่การรู้จักปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือการปรับสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ถ้าการปรับเปลี่ยนสสารเกิดขึ้นในระดับโมเลกุลจะเรียกว่าสสารเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีซึ่งต้องอาศัยการเกิดปฏิกิริยาเคมีนั่นเอง นักวิทยาศาสตร์ในอดีตมีความพยายามที่จะเปลี่ยนสารต่างๆให้เป็นสารตามที่ต้องการเพื่อนำสารที่ต้องการไปใช้ประโยชน์ต่างๆ กันอย่างกว้างขวาง ดังปรากฏในประวัติและพัฒนาการความรู้สาขาวิชาเคมีในอดีตที่เรียกว่ายุคเล่นแร่แปรธาตุยุคการสังเคราะห์ยาอายุวัฒนะ และปัจจุบันนำไปสู่ความพยายามสังเคราะห์สารต่างๆ ในรูปของอาหารเพื่อสุขภาพมีจำหน่ายอยู่อย่างมากมาย การเรียนรู้วิชาเคมีจึงมีส่วนช่วยให้มีความรู้ในการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมในการดำเนินชีวิตประจำวัน เคมีเป็นสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มีความเฉพาะที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารที่เป็นส่วนประกอบของสสาร เนื่องจากสสารรอบตัวเราล้วนมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เรา ดังนั้นการเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสสารย่อมนำมาซึ่งประโยชน์ในการดำรงชีวิต จึงกล่าวได้ว่าความรู้เกี่ยวกับเคมีทำให้เราสามารถใช้สมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสสารมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตในทุกด้านที่เรียกว่าปัจจัย 4 อันได้แก่ 1) อาหาร เคมีช่วยให้มนุษย์รู้จักคุณค่าของอาหาร การผลิตอาหาร การแปรรูปอาหาร การถนอมอาหาร 2) เครื่องนุ่งห่มเรื่องการทำเส้นใยจากแหล่งต่างๆมาใช้ การย้อมสีเส้นใย การผสมเส้นใยเพื่อให้มีสมบัติตามความต้องการใช้งานเหล่านี้ล้วนเป็นเรื่องระดับโมเลกุลของสสารทั้งสิ้น 3) ยารักษาโรค รวมทั้งอาหารสุขภาพที่ใช้เพื่อปรับความสมดุลของร่างกายเพื่อสุขภาพที่ดีถือเป็นบทบาทของเคมีที่มีต่อการแพทย์ ซึ่งนอกจากจะช่วยดูแลด้านสุขภาพแล้วยังส่งผลให้อัตราการตายลดลงด้วย 4) ที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ เกิดจากการเลือกสารต่างๆตามสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานในลักษณะต่างๆ ซึ่งช่วยให้ชีวิตมีความสะดวกสบายขึ้น

ในปัจจุบันความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเคมีก่อให้เกิดทั้งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ภัยคุกคาม อีกทั้งการเปิดเสรีทางการค้าทำให้เกิดการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ การพัฒนาการศึกษาและ เพิ่มขีดศักยภาพในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีคุณธรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งยังสอดคล้องกับ เป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ

จากการวิเคราะห์แนวโน้มผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ในปี ค.ศ.2006 ปี ค.ศ. 2009 และ 2012 ที่ผ่านมา พบว่า ผลคะแนน การรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ซึ่งนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 421 ในปี 2006 เช่นเดียวกับปี 2009 และ ปี2012 ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 425 และ 444 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการศึกษาของไทยที่ยังไม่ดีพอสำหรับการเตรียมประชากรให้มีคุณภาพและพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จากสถานการณ์ที่ได้กล่าวมา ดังนั้นการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรจึงต้องเน้นพัฒนาศักยภาพของครูเคมีให้มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ และมี กระบวนการหาความรู้ สำหรับเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิตและสามารถบริหารจัดการองค์ความรู้ ด้านการศึกษาและวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะองค์ความรู้เกี่ยวกับเคมีอย่างเป็นระบบ รวมถึงสามารถในการเชื่อมโยงและการประยุกต์ใช้ความรู้ ไปใช้ในบริบทไทยและบริบทอื่น ๆ ได้ อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม ที่ไปสู่การจัดการศึกษาที่จะเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพของประชากรไทยในอนาคตให้มี

ศักยภาพที่จะเป็นกำลังสำคัญใน การพัฒนาและแข่งขันด้านเศรษฐกิจและสังคมและมีความพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นของประเทศไทย และการเปลี่ยนแปลงในระดับโลก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

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

การปฏิรูปการศึกษาไทยที่ผ่านมามีความพยายามในการยกระดับมาตรฐานทางการศึกษาของเด็ก และเยาวชนเพื่อให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับเนื่องจากในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยใน แต่ละปี ผลที่ออกมามักอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งปัญหาด้านการเรียนของเด็กไทยในปัจจุบันอาจวิเคราะห์ได้ว่ามาจากหลายประการ สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งก็คือปัญหาจากครูผู้สอน ซึ่งแนวทางการขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษา ในทศวรรษที่สอง “คนไทยได้เรียนรู้ ตลอดชีวิต” ตามที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาใน ทศวรรษที่สอง พ.ศ.2552-2561 ที่ได้กำหนดวิสัยทัศน์และมีเป้าหมายหลักว่า ภายในปี พ.ศ.2561 ประเทศไทย จะต้องมีการ ปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบใน 3 ประเด็น คือ 1) การพัฒนาคุณภาพและ มาตรฐาน การศึกษาและเรียนรู้ของคนไทย 2) การเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ และ 3) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคมในการบริหารและจัดการศึกษา โดยได้กำหนดกรอบ แนวทางไว้ 4 ประการ ประกอบด้วย การพัฒนาคุณภาพการศึกษาใหม่ การพัฒนาครูพันธุ์ใหม่ การพัฒนา สถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ใหม่และการบริหารจัดการใหม่ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนี้สอดคล้องกับสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่ได้กำหนดนโยบายให้ครูและ บุคลากรทางการศึกษา ต้องได้รับการ พัฒนาเพื่อให้มีศักยภาพที่เพียงพอต่อการยกระดับการศึกษาของ ประเทศไทยสู่มาตรฐานสากล เน้นความเป็นเลิศ เฉพาะทาง เช่น วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และปรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การศึกษา เป็นกลไกสำคัญใน การขับเคลื่อน ประเทศ ตอบสนองต่อความต้องการของภูมิภาคในการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนเพื่อมุ่ง ไปสู่การ พัฒนาอย่างยั่งยืน พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและ สิ่งแวดล้อม จากสภาวะการดังกล่าว จึงส่งผลให้การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตครูเคมีคุณภาพที่มี ศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ ด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามมาตรฐาน การจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อให้ผู้เรียนซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญของประเทศใน อนาคตให้มีความพร้อมด้านความรู้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถนะที่พึงประสงค์ และคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ รวมถึงความสามารถ ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเป็นกำลัง สำคัญของชาติต่อไป

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

คณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการศึกษาโดยตรง จึงได้พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (5 ปี) สาขาวิชาเคมี โดยมีเป้าหมายเพื่อผลิตครูเคมีที่มีคุณภาพ โดยมีคุณลักษณะและคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ต้องเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้ ในวิชาชีพครู มีความรู้ในวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์และวิชาเอกเคมีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครูศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์(5 ปี) อาทิ เช่น เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ ชีวเคมี และเคมีวิเคราะห์ รวมทั้งคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับเคมี เป็นต้น นอกจากนี้หลักสูตรยังมุ่งพัฒนาครูเคมีให้มีความรู้ที่เท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยีและภัยคุกคามทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ในอนาคต ซึ่งนำไปสู่ความสามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรู้ เหล่านี้ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เคมีและสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เคมี ได้ อย่างเป็นระบบ รวมถึงเป็นผู้ที่มีความเข้าใจในผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ ทั้งต่อตนเอง สังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (5 ปี) สาขาวิชาเคมี มีความตอบสนองต่อพันธกิจด้านการสร้างบัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีภารกิจหลักที่ต้องการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดความเจริญอย่างยั่งยืนและการหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันเส้นทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวรจะต้องมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ และสามารถไปทำงานได้ทุกแห่งในโลก ปรับตัวให้มีพลวัตและความหลากหลายมากขึ้นในอนาคต ทั้งในเชิงวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากำลังคนทุกระดับอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาทักษะและภูมิปัญญาในงานอาชีพ ในฐานะแรงงานทางเศรษฐกิจของ ประเทศ และเพื่อพัฒนาจิตสำนึกและความยุติธรรมในฐานะมนุษย์และพลเมืองดีของสังคมไทยและสังคมโลก เพื่อสนองต่อนโยบายด้านที่ 2 มหาวิทยาลัยนเรศวร มีระบบและกระบวนการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีขีดความสามารถตามความต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (demand – based competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย บัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้อง มีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา ซึ่งหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต (5 ปี) สาขาวิชาเคมี มุ่งเน้นให้มีบัณฑิตครูคุณภาพที่มีอัตลักษณ์ที่สอดคล้องกับเป้าหมายและพันธกิจของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์(ถ้ามี)กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่นรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 หมวด/รายวิชาในหลักสูตรที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น

หมวดวิชา	รหัสรายวิชา-รายวิชา		รายวิชาของหลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาเอก				
วิชาเอกเดี่ยว				
วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์				
	256100	จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี : ประวัติและวิวัฒนาการ	ใช่	คณะวิทยาศาสตร์
	252111	แคลคูลัสมูลฐาน		
	252112	แคลคูลัส		
	255121	สถิติวิเคราะห์		
	256103	เคมีเบื้องต้น		
	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น		
	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา		
	261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น		
วิชาเอกบังคับ				
	205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	ใช่	คณะศึกษาศาสตร์
	205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ การวิเคราะห์เชิงวิชาการ		
	205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน		
	256221	เคมีอินทรีย์ 1	ใช่	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
	256222	เคมีอินทรีย์ 2		
	256231	เคมีอนินทรีย์ 1		
	256232	เคมีอนินทรีย์ 2		
	256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์		
	256251	เคมีวิเคราะห์ 1		
	256252	เคมีวิเคราะห์ 2		
	256324	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		
	256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1		
	256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ		
	256447	เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์		
	256471	เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย		
	411221	ชีวเคมี	ใช่	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
	วิชาการสอนวิชาเอก			
	369481	การสอนวิทยาศาสตร์	ใช่	ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
	369482	การสอนเคมี		

หมวดวิชา	รหัสรายวิชา-รายวิชา		รายวิชาของหลักสูตร	หน่วยงานรับผิดชอบ
วิชาเลือก				
	256322	สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์	ใช้	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
	256325	เคมีของพืช		
	256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2		
	256353	ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ		
	256361	เคมีอุตสาหกรรม		
	256431	เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน		
	256433	เคมีวัสดุอินทรีย์		
	256435	เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์		
	256452	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง		
	256453	การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์		
	256462	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี		
	256463	เคมีเกี่ยวกับเซรามิก		
	256465	เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์		
	256466	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น		

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้องที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและตารางเวลาสอบ

13.3.2 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรในการพิจารณา ข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการดำเนินการ

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความเชื่อว่าการพัฒนาครูที่มีคุณภาพจะต้องเปี่ยมด้วย คุณธรรม ความรู้ มีความเป็นผู้นำทางปัญญา มีความเป็นกัลยาณมิตร มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ เทคโนโลยีและเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้สาขาวิชาเคมี จะต้องพัฒนาและผลิตบัณฑิตที่มีความเข้าใจอย่าง ถ่องแท้ด้านแนวคิด ทฤษฎี หลักการและทักษะกระบวนการของศาสตร์ทางด้านเคมีอย่างลึกซึ้ง และมีความเข้ม แข็งทางวิชาชีพครู สามารถผสมผสานบูรณาการองค์ความรู้ที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ก่อ เกิดความเจริญงอกงามอย่างสมบูรณ์สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข ภายใต้กรอบของคุณธรรมและ จริยธรรม หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี จึงมุ่งพัฒนาศิษย์ให้เป็นผู้มีคุณธรรม มีความรู้ความสามารถ ด้านองค์ความรู้สาขาวิชาเคมี มีทักษะปฏิบัติการเทคนิคและวิธีการทางเคมี มีทักษะการสอนเคมีตามแนวปฏิรูป การศึกษา รวมทั้งความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเคมี

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ และสังคม
2. มีความรู้ความเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ และความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชา เคมี อย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ รวมทั้งมีทักษะปฏิบัติการทางเคมี
3. มีความตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วิถีทางปัญญาในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการ แก้ปัญหา
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงาน และการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร ในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองในวิชาชีพครูเคมี
5. สามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน ในการ สื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและ การวิจัยเพื่อ พัฒนาการจัดการเรียนการสอนเคมีได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และเชี่ยวชาญในทักษะการจัดการเรียนรู้ วิชาเคมีตามลักษณะและธรรมชาติของวิชาเคมีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และแก้ปัญหาคือ เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่า เกณฑ์เฉลี่ย	- มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็น ต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพ นิสิต เช่น - สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน - ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งสถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา (Language Center) จะเป็นหน่วยสนับสนุน - จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรมโครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน - กระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหาหลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ - มีวิทยากรจากภายนอกมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะ - พัฒนาระบบการเรียนรู้อตามหลักสูตรสู่คุณภาพ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวมมาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย - จัดให้คณาจารย์พัฒนาระบบการเรียนรู้อ โดยการนำผลประเมินการสอนมาปรับปรุง มคอ. 3 และ มคอ. 4 - จัดให้นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพและมีการพัฒนานิสิตระหว่างฝึกประสบการณ์ - พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดยจัดให้มีระบบการประเมินความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศ	- มีเอกสาร มคอ. 2,3 และ 5 ที่สมบูรณ์ - ร้อยละของแผนการสอน มคอ. 3 และ มคอ. 4 ที่มีการนำผลประเมินการสอนมาปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง - ร้อยละของนิสิตที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง - ร้อยละของนิสิตที่สอบ ภาษา อังกฤษผ่านตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด - ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา การศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษา ปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. หรือ ผ่านการคัดเลือก (รับตรง) ตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 ข้อ 5 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร (ภาคผนวก)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นิสิตที่เข้าเรียนในสาขาวิชานี้ ส่วนมากจะมีปัญหาในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการปรับตัวในการเรียนในระดับมหาวิทยาลัย ปัญหาการจัดการและการวางแผนสำหรับตนเอง ขาดความรับผิดชอบ การอ่าน การคิด ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษที่ไม่เพียงพอ ปัญหาหลัก ๆ ที่พบสำหรับนิสิตใหม่ คือ ยังไม่สามารถบริหารจัดการเรื่องเวลา ความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองในเรื่องของการเรียนและในชีวิตประจำวัน ขาดแนวทาง/หลักการ/เทคนิควิธีการที่เหมาะสมกับการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

มีการจัดกิจกรรม โครงการพิเศษ ก่อนเริ่มภาคเรียน โดยจัดกิจกรรมที่เน้นสร้างความคิดและพัฒนาสมรรถนะพื้นฐานสำคัญในการจัดการตนเอง เตรียมความพร้อมในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย รวมทั้ง สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้องและคณาจารย์

- จัดกิจกรรมโครงการเพื่อสร้างเสริม ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การบริหารจัดการและทักษะกระบวนการคิด ตลอดจนการแนะนำเทคนิค วิธีการเรียนที่เหมาะสมกับระดับอุดมศึกษา

- จัดกิจกรรมโครงการสานสัมพันธ์สายใยระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง คณาจารย์และบุคลากรของคณะ เพื่อติดตามและเสริมสร้างพลังใจในการปรับตัวของนิสิตใหม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์

- จัดกิจกรรม ทบทวนและเสริมความรู้ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษที่สำคัญ ให้แก่นิสิตโดยรุ่นพี่เป็นติวเตอร์ ร่วมกับอาจารย์ รวมทั้งการเสนอแนะและเป็นตัวอย่างเทคนิควิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมในระดับอุดมศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3			30	30	30
ชั้นปีที่ 4				30	30
ชั้นปีที่ 5					30
รวม	30	60	90	120	150
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ประจำปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000
รวมรายรับ	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000

หมายเหตุ : ค่าธรรมเนียมการศึกษา (ตลอดหลักสูตร) เท่ากับ 150,000 บาท

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

รายการจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าตอบแทน	450,000	900,000	1,350,000	1,800,000	2,250,000
ค่าใช้สอย	225,000	450,000	675,000	900,000	1,125,000
ค่าวัสดุ	225,000	450,000	675,000	900,000	1,125,000
ค่าครุภัณฑ์	0	0	0	0	0
	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	4,500,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 30,000 บาท ต่อคน

2.7 ระบบการศึกษา

- (/) แบบชั้นเรียน
- () แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- () แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นหลัก
- () แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- () แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- () อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรและประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 168 (1) หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ซึ่งมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2558	มคอ.1 สาขาครุศาสตร์และ สาขาศึกษาศาสตร์ พ.ศ. 2554	เกณฑ์ วิชาชีพ ครูสภา พ.ศ. 2556	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1 วิชาบังคับ 1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	30	30	30	30 1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	90	124	74	132
	2.1 วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า	-	46	50	50
	2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ	-	-	-	35
	2.1.2 วิชาชีพครูเลือก	-	-	-	3
	2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า	-	-	-	12
	2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	-	78	-	82
	2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว	-	68	-	70
	2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	-	-	-	24
	2.2.1.2 วิชาบังคับ	-	-	-	46
	2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก	-	6	-	6
	2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	4	-	6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		150	160	160	168 (1)

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (5 ปี)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้นิสิต
เรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	จำนวน 12 หน่วยกิต
001201 ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills		3(2-2-5)
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English		3(2-2-5)
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English		3(2-2-5)
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes		3(2-2-5)
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research		3(2-2-5)
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture		3(2-2-5)
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life		3(2-2-5)
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy		3(2-2-5)
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age		3(2-2-5)
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture		3(2-2-5)
001228 ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies		3(2-2-5)
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life		3 (2-2-5)
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life		3(2-2-5)
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation		3(2-2-5)

3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3 (2-2-5)

4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)

001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)

5. กลุ่มวิชาพลานามัย	บังคับไม่นับหน่วยกิต	จำนวน 1 หน่วยกิต
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)

2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ	35 หน่วยกิต
366101	ปรัชญาการศึกษา Educational Philosophy 3(3-0-6)
366202	จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู Psychology and Guidance for Teachers 3(2-2-5)
366203	ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ Being a Professional Teacher and Moral, Ethics, Code of Professional Conduct 3(2-2-5)
366304	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development 3(2-2-5)
366305	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Learning Measurement and Assessment 3(2-2-5)
366306	การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning Management and Classroom Management 3(2-2-5)
366307	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Educational Innovation and Information Technology 3(2-2-5)
366392	ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 Teaching Professional Experience 1 1(0-2-1)
366408	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture 3(2-2-5)

366409	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Research for Learning Development	3(2-2-5)
366410	การประกันคุณภาพการศึกษา Quality Assurance	3(2-2-5)
366411	การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม Inclusive Education	3(3-0-6)
366493	ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Teaching Professional Experience 2	1(0-2-1)

2.1.2 วิชาชีพครูเลือก 3 หน่วยกิต

โดยให้เลือกรายวิชาต่อไปนี้อย่างน้อย 3 หน่วยกิต

353432	การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน Management of Student Development Activities	3(3-0-6)
353433	จิตวิทยาพัฒนาการ Developmental Psychology	3(3-0-6)
354411	การบริหารคุณภาพสถานศึกษา School Quality Management	3(3-0-6)
354413	ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา Community and Participation in Education	3(2-2-5)
354431	นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน Recreation in School and Community	3(2-2-5)
355431	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา Computers in Education	3(2-2-5)
366421	ภาษากับการจัดการเรียนรู้ Language and Learning Management	3(2-2-5)
369461	โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษาในสถานศึกษา School Health and Safety Program	3(3-0-6)
396445	การอยู่ค่ายพักแรม Camping	3(2-2-5)

2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

366593	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 Teaching Practicum I	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
366594	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 Teaching Practicum II	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)

หลักเกณฑ์การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา

นิสิตที่จะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านกลุ่มวิชาชีพครู
ทุกรายวิชา และจะต้องฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

หมายเหตุ นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 ผ่านก่อน
จึงจะลงทะเบียนเรียน รายวิชา 366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 ได้

2.2 วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	82 หน่วยกิต
ประกอบด้วย		
2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว		70 หน่วยกิต
2.1.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		24 หน่วยกิต
252111 แคลคูลัสมูลฐาน		4(4-0-8)
Fundamental Calculus		
252112 แคลคูลัส		4(4-0-8)
Calculus		
255121 สถิติวิเคราะห์		3(2-2-5)
Statistical Analysis		
256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี : ประวัติและวิวัฒนาการ		1(1-0-2)
From Alchemy to Chemistry: History and Evolution		
256103 เคมีเบื้องต้น		4(3-3-7)
Introductory Chemistry		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น		3(3-0-6)
Introductory Biology		
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา		1(0-3-2)
Laboratory in Biology		
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น		4(3-3-7)
Introductory Physics		
2.2.1.2 วิชาบังคับ		46 หน่วยกิต
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ		1(0-2-1)
Communicative English for Specific Purposes		
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ		1(0-2-1)
Communicative English for Academic Analysis		
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน		1(0-2-1)
Communicative English for Research Presentation		
256221 เคมีอินทรีย์ 1		4(3-3-7)
Organic Chemistry 1		

256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	4(3-3-7)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Laboratory of Inorganic Chemistry	1(0-3-2)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	4(3-3-7)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	4(3-3-7)
256324	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products	3(3-0-6)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	4(3-3-7)
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods for Chemical Analysis	3(3-0-6)
256447	เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(3-0-6)
256471	เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Chemistry and Safety	3(3-0-6)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)

2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก

6 หน่วยกิต

369481	การสอนวิทยาศาสตร์ Science Teaching	3(2-2-5)
369482	การสอนเคมี Chemistry Teaching	3(2-2-5)

2.2.3 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาจากหลักสูตรอื่นหรือหลักสูตรของสถาบันอื่น ๆ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร		
256322	สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง สารอินทรีย์	3(3-0-6)
	Spectroscopic Identification of Organic Compounds	
256325	เคมีของพืช	3(3-0-6)
	Phytochemistry	
256342	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3-7)
	Physical Chemistry 2	
256353	ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	2(0-6-3)
	Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis	
256361	เคมีอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
	Industrial Chemistry	
256431	เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน	3(3-0-6)
	Chemistry and Applications of Transition Elements	
256433	เคมีวัสดุอนินทรีย์	3(3-0-6)
	Inorganic Material Chemistry	
256435	เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์	3(3-0-6)
	Chemistry of Supramolecules and Sensors	
256452	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Analytical Chemistry	
256453	การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
	Application of Analytical Chemistry	
256462	อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(3-0-6)
	Petrochemical Industry	
256463	เคมีเกี่ยวกับเซรามิก	3(2-2-5)
	Ceramic Chemistry	
256465	เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
	Polymer Processing Technology	
256466	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Materials Science	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้น รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริม ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559)

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sport and Exercise	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-2)

รวม

21 (1) หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256251	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	4(3-3-7)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)

รวม

21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
256100	จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี : ประวัติและวิวัฒนาการ From Alchemy to Chemistry: History and Evolution	1(1-0-2)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	4(3-3-7)
256252	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	4(3-3-7)
366101	ปรัชญาการศึกษา Educational Philosophy	3(3-0-6)

รวม

21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
256222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	4(3-3-7)
256231	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
256341	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	4(3-3-7)
256352	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Methods for Chemical Analysis	3(3-0-6)

รวม

21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
256232	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
256447	เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	3(3-0-6)
366202	จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู Psychology and Guidance for Teachers	3(2-2-5)
366203	ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ Being a Professional Teacher and Moral, Ethics Code of Professional Conduct	3(2-2-5)
366304	การพัฒนาหลักสูตร Curriculum Development	3(2-2-5)
366305	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ Learning Measurement and Assessment	3(2-2-5)
รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
256233	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Laboratory of Inorganic Chemistry	1(0-3-2)
256324	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products	3(3-0-6)
256471	เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Chemistry and Safety	3(3-0-6)
366306	การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Learning Management and Classroom Management	3(2-2-5)
366307	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Educational Innovation and Information Technology	3(2-2-5)
366392	ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 Teaching professional experience 1	1(0-2-1)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)
รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

256xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
256xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
366409	การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Research for Learning Development	3(2-2-5)
366410	การประกันคุณภาพการศึกษา Quality Assurance	3(2-2-5)
369481	การสอนวิทยาศาสตร์ Science Teaching	3(2-2-5)
366493	ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 Teaching professional experience 2	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

366408	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture	3(2-2-5)
366411	การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม Inclusive Education	3(3-0-6)
369482	การสอนเคมี Chemistry Teaching	3(2-2-5)
3xxxxx	วิชาชีพครูเลือก Professional Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 5

ภาคการศึกษาต้น

366593	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 Teaching Practicum 1	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 5

ภาคการศึกษาปลาย

366594	การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 Teaching Practicum 2	6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201

ทักษะภาษาไทย

3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสารเรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจการเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.

001211

ภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษา อังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

001212

ภาษาอังกฤษพัฒนา

3(2-2-5)

Developmental English

การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน

Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.

001213

ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

3(2-2-5)

English for Academic Purposes

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า**3(2-2-5)****Information Science for Study and Research**

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม**3(2-2-5)****Language, Society and Culture**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรมพิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน**3(2-2-5)****Arts in Daily Life**

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์,สื่อศิลป์ ,สื่อทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

- 001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)**
Life Privacy
 ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน
 Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.
- 001226 วิธีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**
Ways of Living in the Digital Age
 พัฒนาศักยภาพความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
 Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.
- 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)**
Music Studies in Thai Culture
 ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่า ด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม
 Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.
- 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)**
Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.
- 001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)**
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
 สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคมเศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสพการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 **อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น** **3(2-2-5)**
Civilization and Local Wisdom
 อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น
 Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

001235 **การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม** **3(2-2-5)**
Politics, Economy and Society
 ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคมเอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย
 Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 **การจัดการการดำเนินชีวิต** **3(2-2-5)**
Living Management
 ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน ในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัย รู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก
 Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21th century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 ทักษะชีวิต**3(2-2-5)****Life Skills**

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 การรู้เท่าทันสื่อ**3(2-2-5)****Media Literacy**

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และ สื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก**3(2-2-5)****Leadership and Compassion**

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน**3(2-2-5)****Western Music in Daily Life**

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)

Creative Thinking and Innovation

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)

Group Dynamics and Teamwork

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)

Naresuan Studies

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253

การเป็นผู้ประกอบการ

3(2-2-5)

Entrepreneurship

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบужกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001271

มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อมและการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272

คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน

3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบการจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน**3(2-2-5)****Mathematics and Statistics in Everyday life**

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน**3(2-2-5)****Drugs and Chemicals in Daily Life**

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

001275 อาหารและวิถีชีวิต**3(2-2-5)****Food and Life Style**

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสังแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization.

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว**3(2-2-5)****Energy and Technology around Us**

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issues.

001277 พฤติกรรมมนุษย์**3(2-2-5)****Human Behavior**

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชาวน์ปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 ชีวิตและสุขภาพ**3(2-2-5)****Life and Health**

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

- 001279** **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**
Science in Everyday Life
 บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้
 ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงาน
 และไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุณหภูมิตามวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และ
 เทคโนโลยี
 The role of science and technology with concentration on both biological
 and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and
 environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space
 and the new frontier of science and technology.
- 001281** **กีฬาและการออกกำลังกาย** **1(0-2-1)**
Sports and Exercises
 การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบ
 สมรรถภาพทางกาย
 The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical
 fitness test.
- วิชาเอกเดี่ยว**
วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 256100** **จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี : ประวัติและวิวัฒนาการ** **1(1-0-2)**
From Alchemy to Chemistry: History and Evolution
 ประวัติศาสตร์การเล่นแร่แปรธาตุและนักเล่นแร่แปรธาตุที่สำคัญ วิวัฒนาการของการเล่นแร่
 แปรธาตุสู่วิชาเคมี ชีวประวัตินักเคมีที่สำคัญในอดีต บทบาทของนักเคมีในปัจจุบันและอนาคต
 History of alchemy and some recognized alchemists, evolution from alchemy
 to chemistry, biography of important chemists, roles of chemists in present day and in the
 future
- 252111** **แคลคูลัสมูลฐาน** **4(4-0-8)**
Fundamental Calculus
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์
 ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง แบบแยกตัวแปรได้
 Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications,
 differentials, integral of functions and applications , techniques of integration, separable first-
 order differential equations.

- 252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)**
Calculus
วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
 ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ เรขาคณิต
 วิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง
 Polar coordinates systems, parametric equations, the techniques of integration,
 improper integrals, analytic geometry in three-dimensional space, partial derivatives, double
 integrals and their applications, sequences and series of real numbers, power series.
- 255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)**
Statistical Analysis
 ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่
 ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่
 ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์
 ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคกำลังสอง
 Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of
 central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability distributions of
 discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation and testing
 hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis ; Chi-square
 test.
- 256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)**
Introductory Chemistry
 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส
 ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล
 เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์
 Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding,
 stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical
 kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental
 chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and
 nuclear chemistry
- 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)**
Introductory Biology
 คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและ เมแท
 บอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ
 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม

Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior

258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)

Laboratory in Biology

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา

Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.

261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)

Introductory Physics

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่นและเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.

วิชาเอกบังคับ

205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)

Communicative English for Specific Purposes

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.

205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)

Communicative English for Academic Analysis

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.

205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)

Communicative English for Research Presentation

ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.

256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)

Organic Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดเซชันและพันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชัน และการอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ หลักการเกิดเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปฏิกิริยาการแทนที่และกลไกของปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบอินทรีย์ ชนิดของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และสารมัธยันตร์ การดำเนินไปและกลไกของปฏิกิริยาปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว และปฏิกิริยาการจัดบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว และปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน

Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, resonance structures, isomer and tautomerism, stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on carbon-carbon multiple bonds and oxidations and reductions.

256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)

Organic Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1

ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของสารประกอบคาร์บอนิล, ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่งแอลฟาของสารประกอบคาร์บอนิล สารประกอบอะโรมาติกและปฏิกิริยาสารเฮเทอโรไซคลิก สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล การสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น

Substitution reactions and addition reactions of carbonyl compounds, substitution reactions at α -carbon of carbonyl compounds, aromatic compounds and reactions, heterocyclic compounds, properties and reactions of biomolecules, basic multistep syntheses of organic compounds.

- 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)**
Inorganic Chemistry 1
วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น
 โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี โครงสร้างผลึกและโครงสร้างโมเลกุลของของแข็ง สมมาตร และทฤษฎีกลุ่ม สัญลักษณ์ของเทอม ปฏิกริยากรด-เบส
 Atomic structure, chemical bonding theories, crystal structures and molecular structures of solid, symmetry and group theory, term symbols, acid-base reactions
- 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6)**
Inorganic Chemistry 2
 เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไก ปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะอนินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี
 Chemistry of main group and first row transition elements, chemistry of coordination compounds, inorganic reaction mechanisms, organometallic compounds, characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques
- 256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-2)**
Laboratory of Inorganic Chemistry
วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์ วิเคราะห์สารประกอบเคมีอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี
 Laboratory concerned with synthesis and characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques
- 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7)**
Analytical Chemistry 1
วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น
 การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีวิเคราะห์โดยปริมาตรซึ่งประกอบด้วยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตรีดอกซ์
 Sampling and sample preparation before analysis, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, volumetric analysis including acid-based titration, precipitation titration, complexometric titration and redox titration.

- 256252 เคมีวิเคราะห์ 2** **4(3-3-7)**
Analytical Chemistry 2
วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1
 การแยกสารตัวอย่างโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็ง วิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่ายเช่น โครมาโทกราฟีกระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี
 Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction, basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry.
- 256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ** **3(3-0-6)**
Chemistry of Natural Products
วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2
 ความสำคัญของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีชีวสังเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์
 Significance of natural compounds, classification of natural compounds based on biosynthetic pathways, structures determination by physical methods, chemical methods and natural products utilization.
- 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1** **4(3-3-7)**
Physical Chemistry 1
วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น
 สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวัฏภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี
 Properties of gases, kinetic theory of gases, molecular interactions between gases, concepts of thermodynamics and applications, Physical transformation of pure substances, properties of simple mixtures, phase diagrams of two-and three-components systems, electrochemical equilibrium.

- 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)**
Instrumental Methods of Chemical Analysis
วิชาบังคับก่อน : 256252 เคมีวิเคราะห์ 2
 หลักการของการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโตรโฟโตเมตรี เช่นอัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี การเรืองแสงของสาร อินฟราเรด อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี และอินดักทีฟลีคัปเปิลพลาสมาสเปกโตรสโกปี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง
 Principles of instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, Infrared, atomic absorption spectrophotometry and inductively couple plasma spectroscopy, instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography.
- 256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6)**
Polymer Chemistry
วิชาบังคับก่อน : -
 ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่างๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์
 Introduction to polymer, types of preparation methods of polymers, chemical and physical properties of commercialized polymer.
- 256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(3-0-6)**
Environmental Chemistry and Safety
วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น
 ศึกษาสารเคมีที่เป็นมลพิษทางน้ำ อากาศและการเกษตร โดยเน้นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ การจัดการของเสียอันตรายที่เป็นสารเคมี รวมทั้งคาร์บอนเครดิตและรอยเท้าคาร์บอนของผลิตภัณฑ์
 Study of chemical pollutants in water, air, and agriculture focusing on related chemical reactions, effect to environment and human, chemical hazardous waste management, carbon credit and carbon footprint of products.
- 411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)**
Biochemistry
 เคมีของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จลนศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมนและ สารอาหาร การจัดโครงสร้างของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการทางอณูชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เทคนิคทางอณูชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะเชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืน

แสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอณูชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษาเกี่ยวกับสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid. enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes. hormone and nutrition. Structure and organization of genome, the entire process of gene expression, and regulation, concepts in molecular biology and advanced techniques. Bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide. Molecular techniques and bioinformatics. Laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology.

วิชาการสอนวิชาเอก

369481 การสอนวิทยาศาสตร์
Science Teaching

3(2-2-5)

หลักการสอนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบต่าง ๆ ในการสอนวิทยาศาสตร์ การวัดและการประเมินผล การสอนวิทยาศาสตร์ แนวการจัดทำแผนการสอนวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และการปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ในสาระต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการวิทยาศาสตร์ กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์

Principles of science instruction, thinking skills, science process skills, models of science instruction, evaluation and measurement of the instruction; syllabus designing, analysis of problems in science instruction and laboratory in primary and secondary school which are composed of Living Creatures and Living Process; Life and Environment; Matters and Elements of Matters; Forces and Movement: Energy; Process of World Change: Astronomy and Space; and Natures of Science and Technology, science project, science related extracurricular activities.

369482 การสอนเคมี

3(2-2-5)

Chemistry Teaching

หลักการสอนเคมีแนวโน้มของศาสตร์การสอนเคมี หลักเคมีศึกษา การจัดการเรียนการสอนเคมี สื่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาแนวคิดเคมี การประเมินผลการเรียนรู้เคมี แนวการจัดทำแผนการสอนเคมี การจัดการเรียนการสอนเคมี เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนเคมี และการปฏิบัติการสอนเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

Principles of chemistry instruction, trend of teaching chemistry science educational chemistry principle chemistry learning management, learning materials for developing understanding of chemistry concepts, chemistry learning assessment, chemistry syllabus designing, teaching chemistry for developing higher order thinkings, analysis of problems in chemistry instruction and chemistry laboratory in higher secondary school.

วิชาเลือก

256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ 3(3-0-6)

Spectroscopic Identification of Organic Compounds

วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1

บทนำเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ และแมสสเปกโตรเมทรี

Introduction to spectroscopy, structure elucidation of organic compounds using instrumental spectroscopy techniques such as ultraviolet-visible spectroscopy, infrared spectroscopy, raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, electron spin resonance and mass spectrometry

256325 เคมีของพืช 3(3-0-6)

Phytochemistry

วิชาบังคับก่อน: 256221 เคมีอินทรีย์ 1

การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์กระบวนการทางเคมีในการแยกสารและการทำสารให้บริสุทธิ์ วิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การปรับปรุงโครงสร้างของสารที่แยกได้โดยกระบวนการทางเคมี การศึกษากระบวนการทางชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลในพืช

Classification of compounds in plants, application of chemical process for separation and purification methods, structure elucidation via spectroscopic techniques, chemical modifications of the isolated compounds, studying of biosynthesis pathways of biomolecules in plants

256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7)

Physical Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ หลักการและการประยุกต์ใช้ของทฤษฎีควอนตัม สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ และการดูดซับ

Chemical kinetics and applications, principles and applications of quantum theory, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption

- 256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2(0-6-3)**
Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis
วิชาบังคับร่วม : ลงควบคู่ควบกับ 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ
 ปฏิบัติการสำหรับการประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ เครื่องมือทางสเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี การเรืองแสงของสาร อินฟราเรด และอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการข้อมูลเชิงวิเคราะห์
 Laboratory for the application of instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography, and computer program for analytical data management
- 256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
Industrial Chemistry
 ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อฝึกและเตรียมนิสิตสำหรับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม
 Knowledge on chemistry in the industrial plants in order to train and prepare students for working in the industrial factories
- 256431 เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน 3(3-0-6)**
Chemistry and Applications of Transition Elements
วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1
 เคมีของสารประกอบของธาตุทรานซิชัน รวมทั้งธาตุแลนทาไนด์และแอคทิไนด์ และการประยุกต์ใช้บทบาทของสารประกอบโลหะอินทรีย์ในการเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
 Chemistry of transition elements including lanthanide and actinide elements and their applications, roles of organometallic complexes as catalysts.
- 256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5)**
Inorganic Material Chemistry
วิชาบังคับก่อน: 256231 เคมีอนินทรีย์ 1
 การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก สมบัติการดูดซับ สมบัติเชิงแสงและการประยุกต์ใช้ งานวิจัยปัจจุบันของเคมีวัสดุอนินทรีย์
 Synthesis and characterization of inorganic materials, electrical properties, magnetic properties, adsorption properties, optical properties and applications, current research of inorganic material chemistry

256435 เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์ 3(3-0-6)
Chemistry of Supramolecules and Sensors
วิชาบังคับก่อน: 256231 เคมีอินทรีย์ 1
 นิยามและความรู้พื้นฐานของเคมีเกี่ยวกับซูพราโมเลกุล โคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่
 กุญแจและลูกกุญแจ อันตรกิริยาของซูพราโมเลกุล การรวมตัวกันเอง โฮสต์ที่จับไอออนบวก โฮสต์ที่จับไอออนลบ
 โฮสต์ไดโทปิก เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ซูพราโมเลกุล รวมทั้งการหาค่าคงที่จับกันของโฮสต์-เกสต์ เครื่องมือ
 ระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้ซูพราโมเลกุลเป็นเซนเซอร์

Definition and basic knowledge of supramolecular chemistry, coordination and the lock-and-key analogy, supramolecular interactions, self-assembly, cation-binding hosts, anion-binding hosts, ditopic hosts, techniques for supramolecule analysis including determination of host-guest binding constant, application of supramolecule as sensors.

256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Analytical Chemistry
วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2
 หลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์โดยวิธีอัตโนมัติ
 และการไหลอย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์โดยวิธีทางเคมีรังสี การวิเคราะห์โดยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์
 สเปกโทรสโกปี อิเล็กโตรเทอร์มอลอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี อินดักทีฟพลาสมาแมสสเปกโตรเมตรี
 อินดักทีฟพลาสมา-แมสสเปกโตรสโกปี และอินดักทีฟพลาสมา - แมสสเปกโตรสโกปี

Principle and application of advanced instrumentation in analytical chemistry such as flow injection analysis, radiochemical analysis, X-ray fluorescence spectroscopy, electrothermal atomic absorption spectrometry, inductively couple plasma emission spectroscopy, and inductively couple plasma - mass spectroscopy

256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)
Application of Analytical Chemistry
วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2
 การประยุกต์เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรต อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโต
 เมตรี และเทคนิคอื่นๆ ไปใช้เป็นวิธีมาตรฐานของการวิเคราะห์น้ำ น้ำเสีย ยา และอาหาร การประยุกต์เทคนิคทาง
 เคมีวิเคราะห์ไปใช้ในงานวิจัย รวมถึงการทดสอบความใช้ได้ของวิธี

Application of analytical chemistry techniques such as titration, ultraviolet-visible spectrophotometry and other techniques for the standard methods of water, wastewater, drug and food analysis. Application of analytical methods for research, including method validation

256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6)
Petrochemical Industry
 อุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์ วัตถุประสงค์ การจำแนกผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด
 ผลิตภัณฑ์จากมีเทน อะเซทิลีน เอทิลีน โพรพิลีน บิวตะไดอิน และสารอะโรมาติก จากปิโตรเลียมและผงเขม่าดำ

Industrial organic chemistry, raw materials, classification of petroleum product from original sources, products from methane, acetylene ethylene, propylene, butadiene, and aromatic compounds from petroleum and carbon black

256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5)
Ceramic Chemistry
 โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุเซรามิก สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเซรามิก การวิเคราะห์วัตถุดิบและส่วนประกอบในสารประกอบเซรามิก กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมทางเซรามิกบาง
 Basic structure of ceramic materials, physical and chemical properties of ceramic materials, analysis of raw materials and compositions in ceramic compounds, production of ceramic materials in the industrial

256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)
Polymer Processing Technology
 กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยใช้แบบพิมพ์ การอัดรีดพอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต รวมถึงการทดสอบสมบัติต่างๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล
 Process of polymer products such as molding, extrusion, polymer blend, polymer composite including testing methods such as thermal and mechanical properties

256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)
Introduction to Materials Science
 โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์และพอลิเมอร์ โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสของโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และกระบวนการเตรียมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้
 Crystal structure of materials such as metals, ceramics and polymer, metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications

วิชาชีพครู

353432 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3(3-0-6)
Management of Student Development Activities
 มโนทัศน์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมพัฒนานักเรียน บทบาทของคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองในการส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชมรมและการจัดการชมรมในสถานศึกษา การวางแผนและเขียนโครงการจัดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรม และการประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมแนะแนวและกิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย กิจกรรมรู้จักเข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการตัดสินใจและแก้ปัญหา กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี ยุวกาชาด

ผู้บำเพ็ญประโยชน์ รักษาดินแดน กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมทางศาสนา และกิจกรรมอื่น ๆ ตามความถนัดและความสนใจ

Concepts, principles, and theories related to student development activities; roles of school committees, principals, teachers, and parents in promoting the activities; clubs and management of clubs; planning, project writing, operating, and evaluating the student development activities which include guidance activities and student activities, composed of the value justification activities, the information survey and utilization activities, the decision-making and problem-solving activities; the life adaptation and preservation activities; scouting, junior red-cross activities, and the like; social creation activities; religious activities; and other activities in accordance with ones' interests.

353433 จิตวิทยาพัฒนาการ

3(3-0-6)

Developmental Psychology

ทฤษฎีและกระบวนการพัฒนาการของมนุษย์ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคุณธรรม ตั้งแต่ปฏิสนธิจนวัยชรา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพัฒนาการ ปัญหาพฤติกรรมและความผิดปกติที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาการในแต่ละช่วงวัย การส่งเสริมพัฒนาการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับช่วงวัยต่าง ๆ

Theories and process of physical, emotional, social, intellectual, and moral development of human beings, from birth to becoming elderly; the influences of heredity and environment to human development; behavioral problems; abnormalities caused by process of development in each stage; and how to promote the development and provide learning in accordance with each developmental stage.

354411 การบริหารคุณภาพสถานศึกษา

3(3-0-6)

School Quality Management

มโนทัศน์เกี่ยวกับการบริหาร และวิวัฒนาการการบริหาร หลักการบริหารการศึกษา ระบบบริหารราชการไทย การจัดองค์การในสถานศึกษา บทบาทหน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษา การบริหารงานในสถานศึกษา การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน การจัดระบบสารสนเทศในสถานศึกษามาตรฐาน และการประกันคุณภาพการศึกษา ระบบประกันคุณภาพภายในและภายนอกสถานศึกษา

Concepts and evolution of administration; principles of educational administration; public administration in Thailand; school organization; roles of school administrators; management of works in schools; promotion of community-school relationship; management of information system in schools; standards and quality assurance of education; internal and external quality assurance systems for schools.

354413 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา 3(2-2-5)

Community and Participation in Education

ความหมาย และความสำคัญของชุมชน ความเข้มแข็งของชุมชนกับความเจริญมั่นคงของประเทศ บทบาทของการศึกษาในการสร้างชุมชนที่เข้มแข็ง บทบาทของชุมชนในการพัฒนาการศึกษาท้องถิ่นกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับการพัฒนาการศึกษาและชุมชน

Meaning and significance of community, community strength and its relations to national security, roles of education in the strengthening of community, roles of community in the development of education, locality and its participation in educational management, and participatory action research and its contribution to education and community.

354431 นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน 3(2-2-5)

Recreation in School and Community

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของนันทนาการ ทฤษฎีการจัดการนันทนาการ ความสำคัญของทรัพยากรทางนันทนาการ การจัดและบริหารนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน การดำเนินงานนันทนาการของนักเรียน ระเบียบว่าด้วยการจัดกิจกรรมนักเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ นันทนาการชุมชน ลักษณะของชุมชนด้านประชากร สถาบันหรือองค์การในสังคมศิลปะ ประเพณีวัฒนธรรม และกิจกรรมนันทนาการของชุมชน

History, philosophy, definition, importance and benefits of recreation, theories of recreation management, importance of recreation resources, organization and recreation management in schools and communities, operational recreation of the students, regulations on the students activities of the Ministry of Education, recreation community, demographic characteristics of the community, institutions or social organizations in the arts, traditional culture and community activities.

355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3(2-2-5)

Computers in Education

หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Principles and the theories related to planning, designing and developing learning media by the utilization of computers and electronic media.

366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6)

Educational Philosophy

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมแนวคิด กลวิธีและวิเคราะห์การจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนการประยุกต์ใช้ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษาเพื่อพัฒนาสถานศึกษา

Philosophy, concepts and theories of education, religious, economic, social, cultural, educational concepts and strategies to strengthen sustainable development, application of philosophical concepts and theories of education to improve schools.

366202 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู 3(2-2-5)
Psychology and Guidance for Teachers

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษาการให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นการใช้จิตวิทยา เพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพระบบการดูแลนักเรียน บทบาทในการเป็นผู้ให้ คำปรึกษาแก่นักเรียนและผู้ปกครอง

Fundamental human psychology and developmental psychology, learning psychology and educational psychology, guidance and counseling psychology, to help and advice the students to have a better quality of life, using psychology to understanding and support learning of the students to their potential, students care system, role as a counselor or mentor to students and parents.

366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5)
Being a Professional Teacher and Moral, Ethics, Code of Professional Conduct

สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนา วิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาลและความ ซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด ปฏิบัติตนเป็น แบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

Teacher conditions, characteristics and teacher professional standards, cultivating a spiritual teacher, laws on teachers and the teaching profession, knowledge management on teacher profession, making progress and ongoing developing teacher profession, mastery over pedagogical content knowledge and learning strategies, learners' abilities to analyze, synthesize, initiate, search for and knowingly select informative knowledge for change, interaction between teachers and learners that promotes the development of the learner's potential, spiritual of teacher, good governance and integrity, morality and ethics, code of professional conduct stated by teacher profession organization, being a role model with public spirit and contribution to society, behaving under teacher code of conducts.

- 366304 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5)**
Curriculum Development
 หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและจัดทำหลักสูตรการนำหลักสูตรไปใช้ การพัฒนาหลักสูตร ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร
 Principle and concept in a constructing curriculum, analysis and constructing curriculum, curriculum implementation, curriculum development, practicum curriculum evaluation and used the results to develop curriculum.
- 366305 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5)**
Learning Measurement and Assessment
 หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน
 Principles, concepts and guidelines to measure and evaluate the learning of students, authentic assessment, performance assessment, creating and analyzing the quality measurement tool for learning, practicum the measurement and evaluation, the results of evaluation to be used in the development of the learner.
- 366306 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5)**
Learning Management and Classroom Management
 หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการเรียนรู้อย่างบูรณาการ การจัดการชั้นเรียน การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ ในสถานศึกษา ปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การสร้างบรรยากาศการจัดการ ชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
 Principles, concepts, and guidelines on the preparation of learning plans based on learners construct knowledge for themselves, learning management and environment for learning, theories and learning management style for encourage the students learn to think critically, creatively, and solve problems, integrating classroom learning in managing inclusive education, classroom management, developing learning centers in schools, operating learning plan and lead to the actual results, creating a sense classroom management for learners to learning.
- 366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5)**
Educational Innovation and Information Technology
 หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร โดยสามารถประยุกต์ใช้ และประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

Principles, concepts, design, application, and evaluation of media, innovative information technology for learning, information technology for communication, ability to apply and evaluation on media innovative information technology for learning , to use technology for communication.

366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1

1(0-2-1)

Teaching Professional Experience I

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน

Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating.

366408 ภาษาและวัฒนธรรม

3(2-2-5)

Language and Culture

ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครูภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนานาวิชาชีพรุโดยเน้นการใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและการใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Thai language and culture as a teacher, foreign language for professional development focuses on the skills of listening, speaking, reading, writing Thai and foreign language to convey meaning accurately and using language and culture to live together in peace.

366409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

3(2-2-5)

Research for Learning Development

หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัยการใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน

Principles, concepts, practices in research, using research result to develop learning, operating action research to improve instruction and students development.

366410 การประกันคุณภาพการศึกษา

3(2-2-5)

Quality Assurance

หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษากการประกันคุณภาพการศึกษาการจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Principles, concepts, practices on the management of quality education, the educational quality assurance, quality management in learning activity and educational quality development continuously, conducting quality assessment activities organized learning activities.

366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม

3(3-0-6)

Inclusive Education

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม สิทธิตามกฎหมาย สำหรับผู้มีความต้องการพิเศษในการศึกษาและอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม การเตรียมนักเรียน ครู โรงเรียน และผู้ปกครอง สำหรับการศึกษาแบบเรียนรวม รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมที่เหมาะสมกับสังคมไทย

Philosophy, ideas, and theories about inclusive education; educational rights of children with special needs as provided by laws; rights to live happily with other people in the society; preparation of the students, teachers, schools, and parents for inclusive education; and models and methods for inclusive education which is suitable for Thai society.

366421 ภาษากับการจัดการเรียนรู้

3(2-2-5)

Language and Learning Management

หลักการและการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยที่ถูกต้องเพื่อการสื่อสารกับนักเรียน ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นทั้งการสนทนา การบรรยาย การเล่านิทาน การกล่าวสุนทรพจน์ การอ่าน บทความวิชาการและวิจัย การเขียนบทความในวารสารสำหรับเด็ก และการแก้ปัญหาการใช้ภาษาไทยของนักเรียน หลักการและการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และ เขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารกับนักเรียน ครู ผู้บริหาร การศึกษา และผู้ปกครองนักเรียน เน้นการจับใจความ การโต้ตอบด้วยภาษาเขียนและภาษาพูดในสำเนียงที่ถูกต้อง และการนำเสนอรายงานต่อที่ประชุมในชั้นเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ชุมชน สังคมไทย และระบบ การศึกษาของประเทศไทยและนานาชาติ

Principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of correct Thai language to be used with students in basic education level; focusing on conversation, lecture, storytelling, public speech, academic articles reading and research articles reading, writing for children's journal; and solving Thai language problems among the students, principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of communicative English language to be used with students, teachers, principals, and children's parents; focusing on conceptual meaning, reflexive skills for appropriate writing and speaking; and classroom presentation related to students' daily life, community, Thai society, educational systems of Thailand and other countries.

366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2**1(0-2-1)****Teaching Professional Experience II**

การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดการแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลการตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียน

Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, simulated and in-class teachings; designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating, practical examination and scoring; research for student problem solving, professional teacher development; abilities to lesson planning achieving a wide variety learning, to operate practical teaching, testing design, measurement and evaluation.

366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1**6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)****Teaching Practicum I**

การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผลและนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

Actual teaching practice in major subject, measurement and evaluation and use its results for learner development, research design for learner development, abilities to manage major subject learning and other assigned jobs.

366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2**6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)****Teaching Practicum II****วิชาบังคับก่อน : 366593**

การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การวิจัยพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก สามารถประเมินปรับปรุง และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

Actual teaching practice in major subject , measurement and evaluation and use its results for learner development, research operation for learner development, learning exchange or knowledge sharing in educational seminar, abilities to manage major subject learning, to evaluate for improvement, to do research study for learner development, and to do other assigned jobs.

369461 โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษาในสถานศึกษา

3(3-0-6)

School Health and Safety Program

โครงการสุขภาพในสถานศึกษา อาหารและโภชนาการ โครงการอาหารกลางวัน หลักการจัดสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัยของนักเรียน การป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดในสถานศึกษา หลักการและวิธีสอนเพศศึกษาในสถานศึกษา

School health projects; food and nutrition; school lunch program; principles of school environment management; promotion of health and safety for students; prevention and solving of drugs problems in schools; and principles and methods for instruction of sex education in schools.

396445 การอยู่ค่ายพักแรม

3(2-2-5)

Camping

ประวัติ และวิวัฒนาการของค่ายพักแรมในยุคต่าง ๆ คุณค่าของค่ายพักแรมในด้านพัฒนาบุคคล ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ ประเพณีของค่ายพักแรม องค์การที่จัดค่ายพักแรม การปฏิบัติตนเป็นชาวค่ายที่ดี และการจัดการดำเนินการค่ายพักแรม

History and evolution of camping, values of camping in personal development and recreation, types of camping, camping organizations, good behavior of campers, brief management and procedures of camping.

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี (5 ปี) ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขสามตัวแรก

001

หมายถึง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เลขสามตัวหลัง

เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย)

หมายถึง

วิชาศึกษาทั่วไป ปี พ.ศ.2560

เลขรหัสตัวที่สอง (หลักสิบ)

หมายถึง

หมวดหมู่ในรายวิชาศึกษาทั่วไป

- กลุ่มวิชาภาษา

ประกอบด้วย

เลข 0

หมายถึง

ภาษาไทย

เลข 1

หมายถึง

ภาษาอังกฤษ

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ประกอบด้วย

เลข 2

หมายถึง

รายวิชาด้านมนุษยศาสตร์

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ประกอบด้วย

เลข 3

หมายถึง

รายวิชาด้านสังคมศาสตร์

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

เลข 7

หมายถึง

รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์

- กลุ่มวิชาพลานามัย

ประกอบไปด้วย

เลข 8

หมายถึง

รายวิชาด้านพลานามัย

เลขรหัสสุดท้าย (หลักหน่วย)

หมายถึง

อนุกรมในกลุ่มรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาชีพครู

ความหมายของเลขรหัสวิชา เป็นจำนวนเลข 6 หลักนั้น มีความหมาย ดังนี้

เลขสามตัวแรก

353

หมายถึง สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้มีความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขหน่วยสิบ

แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง กลุ่มวิชาการแนะแนวและอาชีพศึกษา

เลข 2

หมายถึง กลุ่มวิชาการให้คำปรึกษา

เลข 3

หมายถึง กลุ่มวิชาจิตวิทยา

เลข 4

หมายถึง กลุ่มวิชาฝึกปฏิบัติทางจิตวิทยาการแนะแนว
และการพัฒนางานจิตวิทยาการแนะแนว

เลข 5

หมายถึง กลุ่มวิชาบุคลิกภาพ

เลขหลักร้อย

แสดงถึง ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก

354

หมายถึง สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขหน่วยสิบ

แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง วิชาการ

เลข 2

หมายถึง ธุรกิจ

เลข 3

หมายถึง กิจกรรมนักเรียน

เลข 4

หมายถึง บริหารและแผน

เลขหลักร้อย

แสดงถึง ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก

355

หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขหน่วยสิบ

แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง เทคโนโลยีการศึกษา

เลข 2

หมายถึง การฝึกอบรม

เลข 3

หมายถึง คอมพิวเตอร์

เลข 4

หมายถึง การสื่อสาร

เลข 5

หมายถึง แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้

เลขหลักร้อย

แสดงถึง ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก

358

หมายถึง สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขหน่วยสิบ

แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง วัดและประเมินผล

เลข 2

หมายถึง สถิติ

เลข 3

หมายถึง วิจัย

เลข 4

หมายถึง คอมพิวเตอร์

เลข 5

หมายถึง ทัวไป

เลขหลักร้อย

แสดงถึง ชั้นปีและระดับ

เลขสามตัวแรก

359

หมายถึง สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์

เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย) ให้ความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขหน่วยสิบ

หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง วัดและประเมินผล

เลข 2

หมายถึง สถิติ

เลข 3

หมายถึง วิจัย

เลข 4

หมายถึง คอมพิวเตอร์

เลข 5

หมายถึง ทั่วไป

เลขหลักร้อย

แสดงถึง ชั้นปีและระดับ

เลขรหัสสามตัวแรก

366

หมายถึง สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

เลขรหัสสามตัวหลัง (นับจากซ้ายไปขวา) ให้ความหมายดังนี้

รหัสหลักร้อย

หมายถึง ชั้นปีและระดับ

รหัสหน่วยสิบ

หมายถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 1

หมายถึง หลักสูตร

เลข 2-3

หมายถึง การสอน

เลข 4

หมายถึง สื่อการเรียนการสอน

เลข 5

หมายถึง การวัดและประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอน

เลข 6

หมายถึง วิจัยหลักสูตร

เลข 7

หมายถึง วิชาเอกบังคับด้านการสอนคณิตศาสตร์

เลข 8

หมายถึง วิชาเอกบังคับด้านการสอนวิทยาศาสตร์

วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

เลข 9

หมายถึง วิชาประสบการณ์ในโรงเรียน

รหัสหลักหน่วย

หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

เลขสามตัวแรก

369	หมายถึง สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์
เลขสามตัวหลัง (นับจากขวาไปซ้าย)	ให้ความหมายดังนี้
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา
เลขหน่วยสิบ	แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
เลข 1	หมายถึง หลักสูตร
เลข 2-3	หมายถึง การสอน
เลข 4	หมายถึง สื่อการเรียนการสอน
เลข 5	หมายถึง การวัดและประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอน
เลข 6	หมายถึง วิจัยหลักสูตร
เลข 9	หมายถึง คุณลักษณะความเป็นครู
เลขหลักร้อย	แสดงถึง ชั้นปีและระดับ

หมวดวิชาบังคับ หมวดวิชาเฉพาะและเลือกเสรี

รหัส 3 ตัวแรกคือ ตัวเลขประจำสาขาวิชา

396	หมายถึง สาขาวิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย
ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้	
ตัวเลขสามตัวแรก	หมายถึง ตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชาหรือสาขาวิชา
ตัวเลขสามตัวหลัง (นับจากซ้ายไปขวาให้ความหมายดังนี้)	
เลขหลักร้อย	แสดงถึง แสดงชั้นปี
เลขหลักสิบ	แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังนี้
เลข 0-4	หมายถึงหมวดวิชาพลศึกษา
เลข 5-6	หมายถึงหมวดวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย
เลข 9	หมายถึง สัมมนา, การฝึกอบรมหรือการฝึกงาน, สหกิจศึกษา, การฝึกประสบการณ์
เลขหลักหน่วย	แสดงถึง อนุกรมรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

1. ความหมายของเลขรหัส ชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

001 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

256 หมายถึง สาขาวิชาเคมี

2. ความหมายของเลขรหัส ชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

เลข 0 หมายถึง เคมีทั่วไป

เลข 2 หมายถึง เคมีอินทรีย์

เลข 3 หมายถึง เคมีอนินทรีย์

เลข 4 หมายถึง เคมีเชิงฟิสิกส์

เลข 5 หมายถึง เคมีวิเคราะห์

เลข 6 หมายถึง เคมีอุตสาหกรรม

เลข 7 หมายถึง เคมีอื่น ๆ

เลข 9 หมายถึง การศึกษาอิสระ ฝึกงาน และสัมมนา

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปีในกลุ่มรายวิชาบังคับ หรือแสดงระดับความยากง่าย
ในกลุ่มรายวิชาเลือก

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1*	นางสาวกัญจน์ณัฐ เทอญชูชีพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ชีวเคมี ชีวเคมี ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2556 2536 2533	26	26
2*	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์ เคมี	University of Leeds England มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2552 2541 2536	20	20
3*	นายรัตนนท์ โชติมา	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	UK ไทย ไทย	2556 2551 2549	20	20
4*	นางสาววันวิสา เจริญโรจน์สกุล	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2546 2542	20	20
5*	นางสาวสายฝน วิบูลรังสรรค์	อาจารย์	กศ.ด. กศ.ม. ศษ.บ. ศษ.บ. ค.บ.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา การวัดผลการศึกษา มัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์ การประถมศึกษา (เกียรตินิยม)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	ไทย ไทย ไทย ไทย ไทย	2550 2542 2543 2540 2538	15	15

หมายเหตุ * : เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายรัตน์ บัวสนธ์	ศาสตราจารย์	กศ.ด. ศษ.ม. กศ.บ	วิจัยและพัฒนาหลักสูตร จิตวิทยาการศึกษา การแนะแนว	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2535 2531 2527
2	นายชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์	รองศาสตราจารย์	ค.ด. กศ.ม. ศศ.บ.	หลักสูตรและการสอน การมัธยมศึกษา-การสอนสังคมศึกษา รัฐศาสตร์-การปกครอง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย ไทย ไทย	2545 2534 2527
3	นางเทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. ค.ม. กศ.บ.	การศึกษา สถิติการศึกษา คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2552 2527 2521
4	นายปกรณ์ ประจัญบาน	รองศาสตราจารย์	กศ.ด. กศ.ม. กศ.บ.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา วิจัยและพัฒนาการศึกษา คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2548 2542 2530
5	นายมนสิข สิริสมบุญ	รองศาสตราจารย์	ศษ.ด. ค.ม. ค.บ. วท.บ.	หลักสูตรและการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา ภาษาอังกฤษ ศึกษาศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาลัยครูจันทระเกษม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย ไทย ไทย	2546 2528 2534 2526
6	นางวาริรัตน์ แก้วอุไร	รองศาสตราจารย์	ค.ด. ศษ.ม. กศ.บ.	หลักสูตรและการสอน วิทยาศาสตร์ศึกษา-เคมี วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2542 2532 2530
7	นายสำราญ มีแจ้ง	รองศาสตราจารย์	ค.ด. ค.ม. กศ.บ.	การวัดและประเมินผลการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย ไทย ไทย	2534 2525 2520

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
8	นายอาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา	รองศาสตราจารย์	กศ.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย	2518
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	วิทยาลัยวิชาการศึกษาพิษณุโลก	ไทย	2516
9	นายจรูญ พานิชย์ผลินไชย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ม.	การมัธยมศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย	2521
			กศ.บ.	ภาษาอังกฤษ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2518
10	น.ส.ธิติยา บงกชเพชร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2552
			ป.บัณฑิต	การสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546
			วท.บ.	ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2545
11	นายสกนธ์ชัย ชะนูนันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย	2554
			ป.บัณฑิต	การสอน	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2546
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ไทย	2545
12	น.ส.สิรินภา กิจเกื้อกูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์ศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2549
			ป.บัณฑิต	วิชาชีววิทยาสถาปัตยกรรม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2542
			วท.บ.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2541
13	นางสุรีย์พร สว่างเมฆ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.	วิทยาศาสตร์ศึกษา-ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ไทย	2551
			ป.บัณฑิต	การสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
			วท.บ.	จุลชีววิทยา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543
14	น.ส.อ้อมธจิต แปนศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552
			กศ.ม.	วิจัยและพัฒนาการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
			ศศ.บ.	ภาษาไทย	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
15	นางเอื้อมพร หลินเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			กศ.ม.	วิจัยการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2540
			ค.บ.	การประถมศึกษา	วิทยาลัยครูกำแพงเพชร	ไทย	2534
16	น.ส.วนิษา สุภาพ	อาจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2555
			ป.บัณฑิต	การสอนวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2549
			วท.บ.	คณิตศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2548

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
17	นายชำนาญ ปาณวงษ์	อาจารย์	กศ.ด.	วิจัยและพัฒนาการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554
			กศ.ม.	วิจัยและพัฒนาการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
			ค.บ.	ประถมศึกษา	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	ไทย	2538
18	น.ส.น้ำทิพย์ ่องอาจานิษฐ์	อาจารย์	ค.ด.	การวัดและประเมินผลการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2557
			ค.ม.	การวัดและประเมินผลการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551
			ค.บ.	การสอนมัธยมศึกษาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
19	นายวิเชียร อ่างโสดิสกุล	อาจารย์	ค.ด.	หลักสูตรและการสอน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2554
			ศษ.ม.	หลักสูตรและการสอน	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.	ไทย	2547
			ศษ.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	ไทย	2544
			ค.บ.	การประถมศึกษา (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	ไทย	2538
20	น.ส.สรียา โชติธรรม	อาจารย์	ค.ด.	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2557
			ศศ.ม.	จิตวิทยาสังคม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2553
			ศศ.บ.	เศรษฐศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
21	น.ส.สายฝน วิบูลรังสรรค์	อาจารย์	กศ.ด.	วิจัยและประเมินผลการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550
			กศ.ม.	การวัดผลการศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
			ศศ.บ.	มัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์	สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม	ไทย	2543
			ศษ.บ.	มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	ไทย	2540
			ค.บ.	การประถมศึกษา	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	ไทย	2538
22	น.ส.อังคณา อ่อนธานี	อาจารย์	กศ.ด.	หลักสูตรและการสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552
			ศศ.ม.	จิตวิทยาพัฒนาการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2543
			ค.บ.	การศึกษาปฐมวัย (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันราชภัฏนครสวรรค์	ไทย	2538

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
23	นางกฤษณา วรรณกลาง	อาจารย์	กศ.ม. วท.บ.	สุขศึกษา สุขศึกษา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา	ไทย ไทย	2532 2528
24	น.ส.ชนิดดา ภูหงษ์ทอง	อาจารย์	ศศ.ม. ศศ.บ.	จิตวิทยาสังคม การจัดการการพัฒนาสังคม เกียรติคุณอันดับ 1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย	2551 2549
1	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ นางสาวปริญา มาสวัสดิ์	รองศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2546 2540 2538
2	นายเมธา รัตนกรพิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Chemistry เคมี	Virginia Tech มหาวิทยาลัยขอนแก่น	USA ไทย	2545 2539
3	นางรัตนา สนั่นเมือง	รองศาสตราจารย์	Ph.D. กศ.ม. กศ.บ.	Human Development of Family Studies เคมี เคมี	Oregon State University มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน	USA ไทย ไทย	2535 2523 2521
4	นายสัมฤทธิ์ ไม้พวง	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี การสอนเคมี เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2547 2532 2525
5	นางขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Leeds มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2553 2541 2537
6	นางจินตนา กล้าเทศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Newcastle upon Tyne มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2544 2537 2535

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
7	นายจตุรงค์ สุภาพพร้อม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
			วท.บ.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2542
8	นางชนิสรา ศรีวัฒนวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Bristol	UK	2548
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2541
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
9	นางสาว ขวยากรณ์ เพ็ชฌุไพศิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Polymer Science and Technology	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546
			วท .บ.	พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย	2538
10	เรือโทหญิงนิภาภัทร เจริญไทย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2546
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2536
11	นางสาวบุญจิรา รัตนกรพิทักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2552
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2544
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
12	นายยุทธพงษ์ อุดแน่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2529
13	นายวิจิตร อุดอ้าย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552
			วท.ม.	การสอนเคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2532
			กศ.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	ไทย	2527

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
14	นางวิภารัตน์ เชื้อขวดชัยสิทธิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University Massachusetts มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย ไทย	2548 2542 2538
15	นางศุภัตรา ประทุมชาติ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	PolymerPhysics เคมีอุตสาหกรรม เคมีอุตสาหกรรม	Reading University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2549 2541 2539
16	นางสริน ศรีปรางค์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. กศ.บ.	เภสัชศาสตร์ เคมีอินทรีย์ เคมี	ม.นเรศวร ม.สงขลานครินทร์ ม.ศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2549 2533 2526
17	นางสุกัญญา รอส	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Bio-Materials ปิโตรเคมี เคมีอุตสาหกรรม	Aston University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2549 2543 2539
18	นางสาวสุรัตน์ บุญผ่อง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. กศ.บ.	เคมี เคมีอินทรีย์ เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	ไทย ไทย ไทย	2550 2530 2527
19	นางอรรณณ กฤตสุนันท์กุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2548 2540 2537
20	นางสาวจุฑาทิพย์ นมะหุต	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	MetallurgyAnd Materials เคมี เคมีอุตสาหกรรม	University of Birmingham มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย ไทย	2548 2540 2538
21	นางสาวดวงดาว จันทรเนย	อาจารย์	ปร.ด. วท.บ.	เคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2558 2552

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
22	นางสาวดวงรัตน์ ทองคำ	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมีอินทรีย์ เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย ไทย ไทย	2554 2546 2544
23	นายนิมิตร ศรีปรารักษ์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Leeds มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	UK ไทย ไทย	2541 2530 2528
24	นางสาวยุพิน ภูวก	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีปิโตรเคมี วิศวกรรมเคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	ไทย ไทย ไทย	2556 2552 2548
25	นายรตนนท์ โชติมา	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมี เคมี	University of Bristol มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	UK ไทย ไทย	2556 2551 2549
26	นางสาววันวิสา เจริญโรจน์สกุล	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เคมี เคมี เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2542 2546 2556
27	นายวิกร ปัญญาอินทร์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Chemistry เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมี	Graz University of Technology มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	AUT ไทย ไทย	2554 2549 2544
28	นางสาวศรารัตน์ มหาศรานนท์	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Material Science เคมีอุตสาหกรรม เคมีอุตสาหกรรม	University of Bradford มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	UK ไทย ไทย	2555 2544 2538

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
29	นางสาวสายรุ้ง อวยพรกชกร	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Aberdeen	UK	2552
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2540
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537
30	นางสาวหนึ่งฤทัย สุพรม	อาจารย์	วท.ด.	เภสัชศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2555
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550
31	นายอนุสรณ์ วรสิงห์	อาจารย์	Ph.D.	Organic Chemistry	Tokyo Metropolitan Univeristy	Japan	2542
			วท.ม.	เคมีอินทรีย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2538
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ไทย	2530
32	นางอัจฉรา อิมคำ พุฒคำ	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Newcastle Upon Tyne	UK	2554
			วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
33	นางสาวอัญชลี สิริกุลขจร	อาจารย์	วท.ด.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551
			วท.ม.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542
34	นายอุทัย วิชัย	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	University of Alabama	USA	2545
			วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537
35	Filip Kielar	อาจารย์	Ph.D.	Chemistry	Durham University	UK	2551
			M.Sc.	Organic Chemistry	Institute of Chemical Technology (Prague)	Czech	2547
36	Gareth Ross	อาจารย์	Ph.D.	Polymer Chemistry	Aston University	UK	2552
			B.Sc.	Chemistry (Hons)	Aston University	UK	2547

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) ถ้ามี

นิสิตที่ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จะต้องเกิดการเรียนรู้ ดังนี้

(1) มีผลการเรียนรู้ครบทั้ง 6 ด้าน ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการจัดการเรียนรู้

(2) มีทักษะในการปฏิบัติงานในสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(3) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

(4) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานศึกษาได้

(6) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้นและปลาย ของระดับชั้นปีที่ 5

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามข้อกำหนดในคู่มือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำวิทยานิพนธ์ (Undergraduate thesis) ของนิสิตต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยผู้เรียน และการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านการสอนเคมี โดยต้องมีการอ้างอิงและสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยจะต้องทำเป็นรายบุคคล และมีการเขียนรายงานส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเคมีที่นิสิตสนใจ โดยมีการศึกษาค้นคว้าความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัยที่มีประโยชน์และผลกระทบต่อจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/เคมี ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ ภายใต้ขอบเขตการทำวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

(1) มีผลการเรียนรู้ครบทั้ง 6 ด้าน ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการจัดการเรียนรู้

(2) มีคุณธรรมจริยธรรมสำหรับการทำวิจัยทางการศึกษา และคุณธรรมจริยธรรมของครูเคมี

(3) สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการศึกษา ความรู้เฉพาะเคมี และวิชาชีพครูมาบูรณาการและใช้ในการทำวิจัยเบื้องต้นเพื่อการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/เคมี

(4) สามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและเลือกแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/เคมีที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถดำเนินการทำวิจัยแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/เคมี

(6) สามารถเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถเขียนผลงานวิจัยเพื่อการสื่อสารได้

(7) สามารถในการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาแก้ไขปัญหการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์/เคมี

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้นและปลาย ของปีการศึกษาที่ 5 ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในโรงเรียน จำนวน 1 ปีการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

-

5.5 การเตรียมการ

-

5.6 กระบวนการประเมินผล

-

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1) มีคุณธรรม จรรยาบรรณ ความกล้าหาญทางจริยธรรม มีจิตวิญญาณของความเป็นครู จิตอาสา จิตสาธารณะ รักความเป็นไทย และมีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการ วิชาชีพ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม	1) จัดให้มีรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น 366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5) 2) จัดให้มีการศึกษาดูงานในรายวิชาที่ส่งเสริมความเท่าเทียมทางการศึกษา เช่น 366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม 3(3-0-6)
2) มีความสามารถที่จะวิเคราะห์เลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ ได้สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	3) จัดให้มีรายวิชาที่บูรณาการเชื่อมโยงความรู้ในวิชาชีพครูกับวิชาเคมีที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น 369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) 369482 การสอนเคมี 3(2-2-5)
3) มีความสามารถที่จะทำวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนเคมีระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่สามารถนำไปใช้ได้ตามสภาพจริง และสามารถหาแนวทางเพิ่มพูนความรู้ด้านการสอนเคมีได้อย่างต่อเนื่อง	4) จัดให้มีรายวิชาการปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา จำนวน 12 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

(หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1.1 ปฏิบัติตนเป็นคนตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.2.1 สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

1.2.2 วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

1.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิดวิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.3.1 กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือ คัดลอกผลงานผู้อื่น ถ้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

1.3.2 กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.1.1 ให้ความรู้และทักษะการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ให้นิสิตมีรสนิยมทางสุนทรียะทางศิลปะและดนตรี และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.2 ให้ความรู้รอบทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

2.1.3 ให้ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การดูแลตนเอง และดำรงตนอย่างมีความสุข ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ

2.2.2 ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

2.2.3 ใช้การสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)

2.2.4 ใช้การสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

2.2.5 ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)

2.2.6 ศึกษาออกสถานที่ (Field Trips)

2.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)

2.2.8 ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)

2.2.9 ใช้การสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)

2.2.10 ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ (Professional Training/Co-operative Education)

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้

2.3.2 ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง

2.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

2.3.4 ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ /สถานประกอบการ

2.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1.1 วิเคราะห์ สังเคราะห์ นำความรอบรู้ทั้งด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดการรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทำให้รักโลก รักธรรมชาติ รักสิ่งแวดล้อม และสามารถอยู่รอดในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับสังคมไทย สังคมอาเซียน และสังคมโลก

3.1.2 แสดงออกถึงการมีวิจารณญาณคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่าง มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ และผลงานนวัตกรรม

3.1.3 มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศตวรรษที่ 21 และมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.2.1 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

3.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)

3.2.3 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

3.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-integrated Learning)

3.2.5 ใช้การเรียนการสอนนอกสถานที่ (Field Trips)

3.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

3.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.3.1 ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า

3.3.2 ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

3.3.3 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

3.3.4 ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

3.3.5 ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรอบรู้

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1.1 แสดงออกถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์

4.1.2 ปรับตัวให้อยู่ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรมได้

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.2.1 ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม

4.2.2 ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)

4.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

4.2.4 ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.3.1 ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ

4.3.2 ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน

4.3.3 ประเมินทัศนคติของการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบประเมินตนเอง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน

5.1.2 แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหา ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.1 บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ

5.2.2 ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

5.2.3 ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)

5.2.4 ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)

5.2.5 ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)

5.2.6 ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)

5.2.7 ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.1 ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

5.3.2 ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

(หมวดวิชาเฉพาะ)

2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในมโนทัศน์เกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 2) ตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิต มีความซื่อสัตย์ เสียสละ มีวินัย

และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบของสังคมและการประกอบวิชาชีพครูตามคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู

3) มีความเป็นผู้นำผู้ตามสามารถทำงานเป็นทีม สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ ประเมินและจัดการปัญหาคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครูโดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม และมีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นแบบอย่างที่ดี

2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบ โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่อง นิสิตที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ และสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนเคมี เช่น จริยธรรม การใช้ชั้นเรียนเป็นกลุ่มทดลอง คุณธรรมในกระบวนการหาความรู้ทางเคมีศึกษา คุณธรรมการทำวิจัยทางการศึกษา เป็นต้น

2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ประเมินระหว่างเรียน ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด การร่วมกิจกรรม ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูเคมี โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ประเมินโดยกลุ่มเพื่อนอาจารย์ อาจารย์ที่เลี้ยงในโรงเรียนที่เป็นสถานฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู ผู้ใช้บริการ และชุมชน โดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายทั้งการสัมภาษณ์ การสังเกต ใช้แบบสอบถาม สทนากลุ่ม แบบบันทึก แบบประเมินและแบบวัดที่เกี่ยวข้อง

2) ประเมินภายหลังจากสำเร็จการศึกษาแล้ว โดยให้บัณฑิตประเมินตนเอง ประเมินจากผู้บัณฑิต โดยใช้แบบสอบถาม สัมภาษณ์ และสนทนากลุ่ม

2.2.2 ความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ ด้านความรู้

1) มีความรู้ความเข้าใจวิชาพื้นฐานทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สหศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

3) มีความรู้ความเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ด้านการปฏิบัติ และความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาเคมีที่สอนอย่างลึกซึ้งและเป็นระบบ ทั้งในส่วนของคุณสมบัติและการจัดการ การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และมีทักษะการปฏิบัติการด้วยวิธีมาตรฐาน ทั้งด้านการวิเคราะห์และการสังเคราะห์

4) ตระหนักถึงคุณค่าของศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครู

5) ตระหนักถึงคุณค่าของแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

6) ตระหนักถึงคุณค่าของแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาเคมีที่สอนสำหรับการประกอบวิชาชีพครู

7) สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาเคมีต่างๆ ไปใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

8) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียน การแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้ โดยคำนึงถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

9) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิชาเคมีไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาผู้เรียน การแก้ปัญหา การพัฒนางานวิชาการ และการต่อยอดองค์ความรู้ โดยคำนึงถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบและข้อบังคับที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ เน้นการจัดการเรียนรู้ เน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงโดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- 4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 5) ประเมินจากการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวและระยะสั้นขณะฝึกปฏิบัติประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียน

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะทางปัญญา

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีสำคัญทางเคมี และหลักและกระบวนการค้นหาข้อเท็จจริง สามารถทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย มาใช้แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

2) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้วิธีทางปัญญาในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการแก้ปัญหา

3) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาทางสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สามารถปรับตัว และวางแผนวิจัย เสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์จากการปฏิบัติ ด้วยการแยก ตรววิเคราะห์ ใช้เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมและผลกระทบจากการตัดสินใจ

4) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ในศาสตร์เคมี เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นวิชาชีพครูและศาสตร์สาขาวิชาที่สอนและการคิดสะท้อนในการแก้ปัญหา การพัฒนาตนเอง หรือต่อยอดองค์ความรู้ เช่น งานวิจัย นวัตกรรม การบริการวิชาการในการพัฒนาผู้เรียน และการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่มในสถานการณ์ทั่วไป โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การสะท้อนคิด การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ และการใช้เกม เน้นให้เกิดการเรียนรู้แบบ Problem- Based Learning/ Topic - Based Learning การฝึกปฏิบัติการทำวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเคมี

2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การประเมินหลายวิธี/กิจกรรม เป็นการวัดและการประเมินทักษะการคิด และการแก้ปัญหา เช่น

- 1) การสอบวัดความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาโดยใช้กรณีศึกษา
- 2) การประเมินจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการวิเคราะห์วิจารณ์กรณีศึกษา รายงานการศึกษาปัญหาเฉพาะทาง การศึกษาอิสระ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม การประชุมปรึกษาปัญหา และการสัมมนา
- 3) การประเมินผลการทำวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเคมี ขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการปฏิบัติต่อผู้เรียนอย่างเป็นกัลยาณมิตร

3) ตระหนักถึงคุณค่าของการมีความรับผิดชอบ การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างเป็นกัลยาณมิตร การเรียนรู้และการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง และการปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างเป็นกัลยาณมิตร

4) สามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบ มีจิตอาสา ทำงานร่วมกับผู้อื่นปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี แสดงออกถึงภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน และวิเคราะห์และแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

5) สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

6) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและส่วนรวมและปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยความเข้าใจและเป็นมิตร

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้ร่วมงาน

2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม

3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมและการแสดงออกของภาวะผู้นำหลากหลายสถานการณ์ทั้งในโรงเรียนและในชุมชน

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีการประเมินหลายด้าน โดยให้ความสำคัญที่กลยุทธ์ ดังนี้

1) การประเมินผู้เรียนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

2) การประเมินทักษะที่แสดงออกถึงภาวะผู้นำตามสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย

3) การประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มเพื่อน และทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

4) การประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้ และความสนใจในการพัฒนาตนเองในด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

5) การประเมินการจัดการเรียนรู้ด้านเคมี ความสัมพันธ์กับนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนและการจัดทำโครงการพัฒนาโรงเรียนขณะ ออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน

2) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน ในการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอน

3) สามารถใช้ภาษาพูดไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง พูด อ่านและเขียน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้คณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานในการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ

3) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกสารสนเทศและฝึกทักษะการนำเสนอข้อสนเทศด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้ฟัง และเนื้อหาที่น่าสนใจ

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ความสำคัญที่กลยุทธ์ ดังนี้

1) การประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบสังเกต และแบบประเมินทักษะการพูด การเขียน

2) การทดสอบทักษะการฟังจากแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้

3) การทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ข้อสอบ การทำรายงานกรณี และการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย การศึกษาอิสระ

4) การนิเทศการจัดการเรียนรู้วิชาเคมีภายในห้องเรียน ขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

5) การประเมินการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลผลในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเคมี ขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

2.2.6 ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

2.2.6.1 ผลการเรียนรู้ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมกับครอบครัวและชุมชนในการจัดการศึกษา

2) ตระหนักถึงคุณค่าของการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การสอน การวัดประเมินผล การจัดการชั้นเรียน การบันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมกับครอบครัวและชุมชนมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

3) สามารถวางแผน ออกแบบหลักสูตรปฏิบัติการสอน จัดการชั้นเรียน วัดและประเมินผลการเรียนรู้ บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนการสอน และทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

4) สามารถประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว โรงเรียน และชุมชนในการจัดการศึกษา

2.2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ การสอนโดยใช้กรณีศึกษาหรือการสังเกต การจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาความเข้าใจรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนทุกคนได้ฝึกปฏิบัติออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียนที่หลากหลายและสามารถเลือกวิธีการสอนและเทคนิคการสอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาและธรรมชาติของวิชาที่สอน รวมทั้งสามารถปฏิบัติการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้

2.2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- 1) การประเมินจากแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนการสอน
- 2) การประเมินจากการเขียนบันทึกสะท้อนความคิด (Reflective Journal) หลังการอ่าน กรณีศึกษา
- 3) การประเมินจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- 4) การประเมินจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้เคมีภายในห้องเรียนระหว่างเรียน และในการออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบต่อ		5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป											
กลุ่มวิชาภาษา											
001201 ทักษะภาษาไทย	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์											
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●			●	●			
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	○	●	○		○	●		○	○		
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	●		●	○	●	○		●	○	○	●
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	○	●		○	○		●	●			●
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	●	●			○				●		○
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●		○	●	○	●	○	●			●
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	●		○	●	●	○		●	○		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
		2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)											
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	○	●				●		○			
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์											
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●		●	●	●			●			●
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●
001237 ทักษะชีวิต	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●		○			○		●			○
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●	●	○	○		○	●	●	●	○	○
001252 นเรศวรศึกษา	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●
001253 การเป็นผู้ประกอบการ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ		5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์											
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●	●		○	●	○	○	●	○	●	○
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●	●			●			●		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●	○	●		○	●		○		●	○
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●		●	○	●	○		●			●
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●			○	●	○		○			○
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●	●	●			○		○
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●		○	●	○	●		●			●
001278 ชีวิตและสุขภาพ	○			●		●		●			●
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
กลุ่มวิชาพลานามัย											
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●			●		●		●	○		●

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้				
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	
หมวดวิชาเฉพาะวิชาชีพครูบังคับ																														
366101 ปรัชญาการศึกษา	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	○												○			
366202 จิตวิทยาและการแนะแนว สำหรับครู				●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●						○			
366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ	●	●	●	●			●						●	●	●	○		●					●	○	○		○			
366304 การพัฒนาหลักสูตร			○	●			●	○	○	○	○	○	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	○	
366305 การวัดและประเมินผล การเรียนรู้			○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○				●						●	●	●	●	
366306 การจัดการเรียนรู้และ การจัดการชั้นเรียน			○	●	○		●			○	●	○	●	●	●	●	○				○	○		●	○	○	●	●	●	●
366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา				●			●						●	●	●								●	○	○	●	●	●	●	
366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1	●	●								●	●	●	●	●	●		○	○	○	○		○	●	○	○	●	●	●		
366408 ภาษาและวัฒนธรรม				●			●		○				●	●	●								●	●	●					
366409 การวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้			○					●		○	●	●	●	○	●	●	○		○		○		○	○	○	●	●	●	○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้				
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	
366410 การประกันคุณภาพ การศึกษา				●			●		○				○	●	●	○							○		○	○	●			
366411 การจัดการศึกษา แบบเรียนรวม	○	○	○		○		○				○	○			●	●		○	○							●	●	●	○	
366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2	●	●	●		○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	
366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอก ในสถานศึกษา 1	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	
366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอก ในสถานศึกษา 2	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●			●	●				●	●		●	●	●	●	●	●	●	
วิชาชีพครูเลือก																														
353432 การจัดกิจกรรม พัฒนาผู้เรียน	●	○	○	●			●	●	○	○	●	●	●	●	●					●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	
353433 จิตวิทยาพัฒนาการ	○	○	○	○	●	○			●	○	○	●	●	●	○	○				●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	
354411 การบริหารคุณภาพ สถานศึกษา	●	●	●	○	●		○	●	●				○	○	○	●			○	○	○	○		○	○				●	
354413 ชุมชนกับการมีส่วนร่วม ในการจัดการศึกษา	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●			○	○	○	○	○	○	○				●	
354431 นันทนาการใน โรงเรียนและชุมชน				○	●	●	○	●	○	○			○	●	●	●				○	○	○	○	○	○			○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้				
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	
355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา				●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
366421 ภาษากับการจัดการเรียนรู้				●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○		○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
369461 โครงการสุขภาพและ สวัสดิศึกษาในสถานศึกษา	●			○	●	●	○	●	●				○	●	●	●	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
396445 การอยู่ค่ายพักแรม				○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○			●	●	●			○	○		●	
วิชาเอก																														
วิชาเอกเดี่ยว																														
วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์																														
256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่ เคมีประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ		●				●							●																	
252111 แคลคูลัสมูลฐาน		●				●									●					○				●						
252112 แคลคูลัส		●				●									●					○				○						
255121 สถิติวิเคราะห์		●				●									●					○				●						
256103 เคมีเบื้องต้น		●	○			●							●		○					○				○						
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น		●				●									●					○				○						

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้			
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา			●			●									●					○					○				
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น			●			●									●					○					○				
วิชาบังคับ																													
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ						○						○	○		●										●				
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ						○						○	○		●										●				
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอผลงาน						○						○	○		●										●				
256221 เคมีอินทรีย์ 1		●	○			●							●		○	○									●				
256222 เคมีอินทรีย์ 2		●	○			●							●		○	○									●				
256231 เคมีอินทรีย์ 1		●				●							●																
256232 เคมีอินทรีย์ 2		●	○			●							●		○										●				
256251 เคมีวิเคราะห์ 1		●				●							●							●					○				
256252 เคมีวิเคราะห์ 2		●				●							●												○				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้			
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4
256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●				●						○	●												○				
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1		●				●							●		○	○									●				
256352 การวิเคราะห์ทางเคมี ด้วยเครื่องมือ		●				●							●												○				
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์		●				●							●								○				○				
256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม และความปลอดภัย		●	●			●									●										●				
411221 ชีวเคมี		●				●							●																
วิชาเอกเลือก																													
256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการ วิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์		●				●						○	●												●				
256325 เคมีของพืช		●				●						○	●		○										○				
256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2		●				●							●		○										●				
256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ		●				●															●				○				
256361 เคมีอุตสาหกรรม		●				●							●								○				○				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและ เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการจัดการ เรียนรู้			
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4
256431เคมีและการประยุกต์ ใช้ของธาตุทรานซิชัน		●				●							●		○										○				
256433 เคมีวัสดุอินทรีย์		●				●							●		○										○				
256435 เคมีของซูราโมเลกุลและ เซนเซอร์		●				●							●		○										○				
256452 เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง		●				●							●												○				
256453 การประยุกต์ใช้เทคนิค ในเชิงเคมีวิเคราะห์		●				●							●												○				
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี			●			●						●	○		●						○				○				
256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก		●	○			●							●		○						○				●				
256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์		●	○			●							●								○				○				
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น		●	○			●						○	●								○				●				
การสอนวิชาเอก																													
369481 การสอนวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
369482 การสอนเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○

หมายเหตุ รายวิชาที่ไม่ใช่รหัส 383XXX ได้เทียบผลการเรียนรู้เข้าสู่ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรนี้แล้ว

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 รายละเอียดแจ้งไว้ในภาคผนวก

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา โดยให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้ประสานงานและแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน

2.1.2 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต ควรเน้นการทวนสอบสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานศึกษา องค์กรที่เกี่ยวข้อง ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากนิสิตเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

2.2.7 ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ข้อ 19 การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

19.1 ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงาน คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา 1 เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

19.2 นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

19.2.1 เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

19.2.1.2 การศึกษาเพื่อปริญญาตรี 5 ปี สำเร็จการศึกษาได้ ไม่เกิน 8 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 17 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

19.2.2 นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย 1 ปี การการศึกษา

19.2.3 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

19.2.4 ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

19.3 นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 19.2 แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

19.3.1 มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 3.25 ถึง 3.49 จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

19.3.2 ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

19.3.3 กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน 1 ใน 6 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และความเข้าใจปรัชญา นโยบายของมหาวิทยาลัย และคณะกรรมการของหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ
- 1.2 ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์การสอนและการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ
- 1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้ารับการอบรมหลักสูตรการสอนเบื้องต้น การวัดและประเมินผลเบื้องต้น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล
 - 2.1.1 สำหรับอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ มีการอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพ ในระดับต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
 - 2.1.2 เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ
 - 2.2.1 ส่งเสริมและกระตุ้นการทำผลงานทางวิชาการ
 - 2.2.2 ส่งเสริมการจัดกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการนำนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาระบบขององค์กร
 - 2.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมปฏิบัติธรรมตามศาสนาที่นับถืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

หมายเหตุ สำหรับอาจารย์ประจำที่สถานศึกษารับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร 6 ด้านดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ดังนี้

1.1 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหรือตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา โดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.2 การกำหนดจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวนอย่างน้อย 5 คน มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหรือตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีผลงานวิจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา โดยเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และต้องเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร และต้องอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่วางแผน ควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร ดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.3 การกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในหรือตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

1.4 กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 2 คนต่อชั้นปี ให้กับนิสิต โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษาการเรียน การศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต

2. บัณฑิต

หลักสูตรกำหนดให้มีการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ดังนี้

2.1 กำหนดให้มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมของประเทศและโลก ความก้าวหน้าด้านการศึกษา การสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ก่อนการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อศึกษาทิศทางของตลาดแรงงานทั้งในระดับท้องถิ่นและประเทศสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

2.2 กำหนดให้มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้และนายจ้าง การติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต ให้เป็นตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีและกำหนดให้มีกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรให้กับนิสิต

3.2 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ ให้การดูแลด้านการศึกษาโดยมีการกำหนดตารางเวลาให้นิสิตพบเพื่อให้คำปรึกษา การจัดกิจกรรมการแนะแนวอาชีพและแนวทางการศึกษาต่อที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร หลักสูตรจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ 2 คน ให้กับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยพิจารณาเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่างๆ ตลอดช่วงระยะเวลาการศึกษาของนิสิต

3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตามอัตราการคงอยู่ของนิสิตในหลักสูตรและอัตราการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

3.4 หลักสูตรกำหนดแนวทางการอุทธรณ์ของนิสิตในหลักสูตรดังนี้ นิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านงานบริการการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

4. คณาจารย์

4.1 หลักสูตรกำหนดระบบกลไก กระบวนการของการรับอาจารย์ใหม่และแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่สาขาวิชา คณะศึกษาศาสตร์และคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย (กบม.) กำหนด เสนอการขออัตรากำลังต่อคณะศึกษาศาสตร์ เพื่อดำเนินการตามระบบและกลไกของคณะศึกษาศาสตร์และมหาวิทยาลัยนเรศวร ทั้งนี้ให้คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

4.2 หลักสูตรกำหนดระบบกลไก กระบวนการรับแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดย ความร่วมมือระหว่างคณะศึกษาศาสตร์และคณะอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรตามที่สาขาวิชาและในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จากคณะที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการประสานขอรายชื่ออาจารย์คณะอื่น ที่มีความสนใจมาร่วมเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร ภาควิชา การศึกษาเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรมายังฝ่ายวิชาการของคณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้ต้องพิจารณาอาจารย์ประจำหลักสูตรจากคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานวิชาการ ความเชี่ยวชาญ ทั้งนี้ให้คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

4.3 หลักสูตรกำหนดระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ โดยคณะศึกษาศาสตร์จัดสรรงบประมาณ เพื่อการพัฒนาตนเองของอาจารย์ด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมการทำวิจัยและการบริการวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และความเชี่ยวชาญอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน โดยใช้แนวปฏิบัติของคณะศึกษาศาสตร์

4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

1) การร่วมกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

2) การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการพัฒนานิสิต คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชา มีการพบปะเพื่อปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้ นิสิตเป็นไปตามคุณลักษณะนิสิตที่พึงประสงค์โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

3) การร่วมทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนแต่ละรายวิชา ร่วมกันทบทวนสิ่งที่พบจากข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนที่เก็บรวบรวมไว้ สิ่งที่พบในการพัฒนานิสิตให้มี คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร และปัญหาที่พบในการใช้หลักสูตร และกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตร ภายหลังการใช้หลักสูตรอย่างน้อย 5 ปี ต่อ 1 ครั้ง

4) การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ มีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ มุ่งให้เกิดการพัฒนาประสบการณ์ การเรียนรู้แก่นิสิตนอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง โดยที่ อาจารย์พิเศษจะต้องเป็นผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำมีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้อาจารย์ พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชาโดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีกำหนดให้มีการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตรโดยดำเนินการตาม กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวรและกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตาม ความก้าวหน้าในศาสตร์สาขานั้นๆ เมื่อครบรอบการปรับปรุง 5 ปี

5.2 หลักสูตรมีการพิจารณากำหนดผู้สอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับภาควิชาต่างๆ และคณะศึกษาศาสตร์ กำหนดรายชื่ออาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์วิจัย และผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต

5.3 หลักสูตรกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนดังนี้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา มี การบูรณาการทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ในกิจกรรมการเรียนการสอน และกำหนดให้รายวิชาต่างๆ ต้องมีการ กำหนดชิ้นงานให้นิสิตสืบค้น สร้างสรรค์ผลงาน ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม

5.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน คณะศึกษาศาสตร์ และคณะที่มีความร่วมมือ ในการผลิตบัณฑิต กำกับ ติดตาม การจัดส่ง มคอ. 3 - 7 และอัฟโฟลด์ผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

5.5 หลักสูตรจัดให้มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

1) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา ดำเนินการโดยการทวนสอบ คุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.3 และทวนสอบผลการวัดประเมินผลรายรายวิชา โดยกำหนดให้มีระบบ การประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอนและนิสิต และระบบการ นำผลการประเมินมาพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอน ในปีการศึกษาถัดไป และ/หรือ ปรับปรุงเนื้อหาวิชา เมื่อครบรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5

2) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา ดำเนินการประเมินจากนิสิต ที่จบ/บัณฑิต และประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้มีส่วนร่วม เพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยใช้ระบบการดำเนินงานของงานการบริการการศึกษา/คณะศึกษาศาสตร์/มหาวิทยาลัยนเรศวร

6.2 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต ทุกปีการศึกษา และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจมาพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อนำเสนอเข้าที่ประชุมของฝ่ายบริหารและเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ

6.3 การบริหารงบประมาณ ตามสัดส่วนงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

6.4 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมหนังสือ ตำรา เอกสาร และวารสารที่ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีอยู่ในห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ (Self-access room) นอกจากนี้ นิสิตและคณาจารย์สามารถค้นคว้าข้อมูลวิจัย ตลอดจนข้อมูลข่าวสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักหอสมุดและยังสามารถขอรับบริการยืมหนังสือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ได้ผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งอาจสรุปแหล่งทรัพยากรข้อมูล ความรู้ งานวิจัยที่สามารถค้นได้ดังนี้

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศของสำนักหอสมุด

ตำราเรียน

ภาษาไทย	78,147
ภาษาต่างประเทศ	26,037

วารสาร

ภาษาไทย	568
ภาษาต่างประเทศ	190

โสตทัศนวัสดุ

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

บันทึกเสียง, ซีดีรอม

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์)

DAO
Emerald Full Text
Lexis-Nexis
Springer Link
Science Direct
H.W. Wilson (All)
Wiley
Grolier Online

6.5 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม เป็นไปตามงบประมาณที่ได้รับจากมหาวิทยาลัย โดยเน้นการจัดหา หนังสือรวมบทความงานวิจัยต่างประเทศ หนังสือวิเคราะห์แนวโน้มการวิจัย ด้านการศึกษาของไทยและต่างประเทศ วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Journal) ครุภัณฑ์ ด้านการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนการสอนสำหรับคณาจารย์และนิสิตในหลักสูตรนี้ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (สกอ.)	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓	
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓	
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓	
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓	
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓	
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓	
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓	
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0						✓

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

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

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ค่าเป้าหมาย ปี 2560	ค่าเป้าหมาย ปี 2561	ค่าเป้าหมาย ปี 2562	ค่าเป้าหมาย ปี 2563	ค่าเป้าหมาย ปี 2564
1	ผลคะแนนประเมินเฉลี่ยของนิสิตด้านพฤติกรรมและคุณลักษณะ สอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู และแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่ต้องการประกอบวิชาชีพครู	-	ร้อยละ 60	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80	>ร้อยละ 80
2	ผลคะแนนประเมินเฉลี่ยของนิสิตด้านความสามารถในการถ่ายทอด ความรู้ความเข้าใจที่เป็นองค์ความรู้ และแนวทางปฏิบัติของศาสตร์ ทางวิชาชีพครู และได้อย่างเป็นรูปธรรม	-	ร้อยละ 60	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80	>ร้อยละ 80
3	ผลคะแนนประเมินเฉลี่ยของนิสิตด้านความรู้ความเข้าใจ และมีความ ตระหนักในบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของตนและสังคม สามารถเรียนรู้และร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา	-	ร้อยละ 60	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80	>ร้อยละ 80
4	ผลคะแนนประเมินเฉลี่ยของนิสิตด้านทักษะการวิเคราะห์ และ ประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการวิจัยที่ เหมาะสมกับศักยภาพผู้เรียน	-	ร้อยละ 60	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80	>ร้อยละ 80
5	ผลคะแนนประเมินเฉลี่ยของนิสิตด้านทักษะการใช้ภาษา และ เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแสวงหา นำเสนอ และสร้างองค์ความรู้	-	ร้อยละ 60	ร้อยละ 70	ร้อยละ 80	>ร้อยละ 80

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมิน ตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย ปี 2560	ค่าเป้าหมาย ปี 2561	ค่าเป้าหมาย ปี 2562	ค่าเป้าหมาย ปี 2563	ค่าเป้าหมาย ปี 2564	ค่าเป้าหมาย ปี 2565
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจาก ภาครัฐกิจเอกชน/ภาครัฐบำนาญพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	25	25	30	35	40	-
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด	50	60	70	80	100	100
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด	50	60	70	80	100	100
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้นำทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลัง สำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	-	90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติ และนานาชาติ	-	10	10	10	10	10

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินกลยุทธ์การสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับอาจารย์แต่ละท่าน

1.1.2 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

1.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.4 ในการทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาจะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในแผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

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

4. การทบทวนผลการประเมิน

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ. 5, 6 และ 7 เพื่อให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554

กับหลักสูตรการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตาราง 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554 กับ
หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. 2558	มคอ.1 สาขาครุศาสตร์และ สาขาศึกษาศาสตร์ พ.ศ. 2554	เกณฑ์ วิชาชีพ ครูสภา พ.ศ. 2556	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1 วิชาบังคับ 1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	30	30	30	30	30 1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	90	124	74	131	131
	2.1 วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า	-	46	50	50	50
	2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ	-	-	-	35	35
	2.1.2 วิชาชีพครูเลือก	-	-	-	3	3
	2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า	-	-	-	12	12
	2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า	-	78	-	81	82
	2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว	-	68	-	69	70
	2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	-	-	-	24	24
	2.2.1.2 วิชาบังคับ	-	-	-	45	46
	2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก	-	6	-	6	6
	2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	4	-	6	6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6	6
	หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	150	160	160	167	168 (1)

**ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554 กับ
หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ 1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต 001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5) Thai Language Skills 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) Fundamental English 001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5) Developmental English 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes 2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5) Information Science for Study and Research 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5) Language, Society and Culture 001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5) Music Appreciation 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Arts in Daily Life 001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5) Life Privacy 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) Ways of Living in the Digital Age 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5) Music Studies in Thai Culture 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5) Happiness with Hobbies	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ 1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต 001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5) Thai Language Skills 001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5) Fundamental English 001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5) Developmental English 001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5) English for Academic Purposes 2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ 001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5) Information Science for Study and Research 001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5) Language, Society and Culture 001223 ดุริยางควิจารณ์ 3(2-2-5) Music Appreciation 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Arts in Daily Life 001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5) Life Privacy 001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5) Ways of Living in the Digital Age 001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5) Music Studies in Thai Culture 001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5) Happiness with Hobbies 001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5) Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Western Music in Daily Life	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ปิดรายวิชา คงเดิม ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา คงเดิม ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา เพิ่มรายวิชาใหม่ในกลุ่มมนุษยศาสตร์
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ 001231 ปรัชญาเพื่อชีวิต 3(2-2-5) Philosophy for Life 001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) Fundamental Laws for Quality of Life	3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ 001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Philosophy of Life for Sufficient living 001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5) Fundamental Laws for Quality of Life	คงเดิม ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) Thai State and the World Community	001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5) Thai State and the World Community	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา คงเดิม
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5) Civilization and Local Wisdom	001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5) Civilization and Local Wisdom	
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5) Politics, Economy and Society	001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5) Politics, Economy and Society	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) Living Management	001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) Living Management	
001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) Life Skills	001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5) Life Skills	
001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) Media Literacy	001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5) Media Literacy	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
	001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5) Leadership and Compassion	เพิ่มรายวิชาใหม่ ในกลุ่มสังคมศาสตร์
	001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5) Group Dynamics and Teamwork	
	001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5) Naresuan Studies	
	001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5) Entrepreneurship	
4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา คงเดิม
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Man and Environment	001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5) Man and Environment	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5) Introduction to Computer Information Science	001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5) Introduction to Computer Information Science	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Mathematics and Statistics in Everyday life	001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Mathematics and Statistics in Everyday life	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Drugs and Chemicals in Daily Life	001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Drugs and Chemicals in Daily Life	
001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5) Food and Life Style	001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5) Food and Life Style	คงเดิม
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5) Energy and Technology Around Us	001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5) Energy and Technology Around Us	
001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5) Human Behavior	001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5) Human Behavior	
001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5) Life and Health	001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5) Life and Health	
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Science in Everyday Life	001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Science in Everyday Life	

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1) Sports and Exercises	5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต 001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1) Sports and Exercises	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ เดิม พ.ศ. 2554	หมวดวิชาเฉพาะ ปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระที่ปรับปรุง
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต 2.1 วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต 2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ 35 หน่วยกิต 205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1) 205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ และวิชา 205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1) 353131 จิตวิทยาสำหรับครู 3(2-2-5) 355211 เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับครู 3(2-2-5) 358421 การวิจัยทางการศึกษา 3(2-2-5) 359321 การวัดและประเมินผลการศึกษา 3(2-2-5) 369191 ความเป็นครู 3(2-2-5) 369211 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5) 369192 ประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน 1 1(0-2-1) 369293 ประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน 2 1(0-2-1) 369322 การจัดการเรียนรู้และการสอน 3(2-2-5) 369323 การบริหารจัดการในห้องเรียน 3(2-2-5) 369425 ภาษาสำหรับครู 3(2-2-5) 369426 การจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม 3(3-0-6) 2.1.2 วิชาชีพครูเลือก 3 หน่วยกิต 353432 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3(3-0-6) 353433 จิตวิทยาพัฒนาการ 3(3-0-6) 354431 นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน 3(2-2-5) 355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3(2-2-5) 369431 ทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) 369451 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) 369461 โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษาในสถานศึกษา 3(3-0-6) 2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 366591 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน 1 6 หน่วยกิต 366592 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน 1 6 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต 2.1 วิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต 2.1.1 วิชาชีพครูบังคับ 35 หน่วยกิต 366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6) 366202 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู 3(2-2-5) 366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5) 366304 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5) 366305 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5) 366306 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5) 366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5) 366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 1(0-2-1) 366408 ภาษาและวัฒนธรรม 3(2-2-5) 366409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5) 366410 การประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5) 366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม 3(3-0-6) 366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 1(0-2-1) 2.1.2 วิชาชีพครูเลือก 3 หน่วยกิต 353432 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3(3-0-6) 353433 จิตวิทยาพัฒนาการ 3(3-0-6) 354411 การบริหารคุณภาพสถานศึกษา 3(3-0-6) 354413 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา 3(2-2-5) 354431 นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน 3(2-2-5) 355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3(2-2-5) 366421 ภาษากับการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) 369461 โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษาในสถานศึกษา 3(3-0-6) 396445 การอยู่ค่ายพักแรม 3(2-2-5) 2.1.3 ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง) 366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)	- ย้ายวิชา 205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ วิชา 205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ และวิชา 205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน จากวิชาชีพครูบังคับ เป็นวิชาบังคับ - ปรับรายวิชาชีพครูจาก 9 มาตรฐาน เป็น 11 มาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (5 ปี) ปรับรายวิชาชีพครูจาก 9 มาตรฐาน เป็น 11 มาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (5 ปี) เพิ่มรายละเอียดของหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต	2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต	
2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว 69 หน่วยกิต	2.2.1 วิชาเอกเดี่ยว 70 หน่วยกิต	
2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 24 หน่วยกิต	2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 24 หน่วยกิต	
251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)	256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ 1(1-0-2)	-ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)	252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)	-เปลี่ยนชื่อ
252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	-คงเดิม
255221 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	-เปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบาย
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)	-ปรับหน่วยกิต และคำอธิบาย
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)	-เพิ่มวิชา
	261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	-คงเดิม
2.2.1.2 วิชาบังคับ 45 หน่วยกิต	2.2.1.2 วิชาบังคับ 46 หน่วยกิต	
	205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)	-เปลี่ยนจากบังคับชีพครู
	205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)	-เปลี่ยนจากบังคับชีพครู
	205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)	-เปลี่ยนจากบังคับชีพครู
256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)	256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)	-ปรับคำอธิบายรายวิชา
256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)	256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)	-ปรับคำอธิบายรายวิชา
256331 เคมีอินทรีย์ 1 3(2-2-5)	256231 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	-เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับหน่วยกิต
256332 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)	256232 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)	-เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับหน่วยกิต
	256233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-2)	-เพิ่มวิชาใหม่
256322 สเปกโทรสโกปี 3(3-0-6)		- ย้ายไปเป็นวิชาเลือกและเปลี่ยนชื่อวิชา
256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7)	256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7)	-คงเดิม
256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7)	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7)	-คงเดิม
	256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)	-ย้ายจากวิชาเลือกมาเป็นวิชาเอกบังคับ และเปลี่ยนชื่อและคำอธิบายรายวิชาทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	-คงเดิม
256351 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี 4(3-3-7)		-ตัดออก
	256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)	-เพิ่มรายวิชา
256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-2)		- ตัดออก
	256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6)	- ย้ายมาบังคับ
	256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(3-0-6)	- ย้ายมาบังคับ
411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)	411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)	-คงเดิม
379491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 3 หน่วยกิต		-ตัดออก
379492 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 3 หน่วยกิต		-ตัดออก
2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก 6 หน่วยกิต	2.2.2 วิชาการสอนวิชาเอก 6 หน่วยกิต	
369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	369481 การสอนวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	-คงเดิม
369482 การสอนเคมี 3(2-2-5)	369482 การสอนเคมี 3(2-2-5)	-คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระการปรับปรุง
2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			
256324 ผลิตภัณฑัธรรมชาติ	3(3-0-6)		256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์	3(3-0-6)		-เปลี่ยนชื่อ และย้ายไปวิชาบังคับ -ย้ายจากวิชาเอกบังคับ เป็นวิชาเอกเลือก และเปลี่ยนชื่อวิชา
256325 เคมีของพืช	3(3-0-6)		256325 เคมีของพืช	3(3-0-6)		-คงเดิม
			256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	4(3-3-7)		-เพิ่ม
			256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ	2(0-6-3)		-เพิ่ม
256361 เคมีอุตสาหกรรม	3(2-2-5)		256361 เคมีอุตสาหกรรม	3(3-0-6)		-คงเดิม
256362 เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง	3(2-2-5)					-ตัดออก
			256431 เคมีและการประยุกต์ของธาตุทรานซิชัน	3(3-0-6)		-เพิ่ม
256421 สเตอริโอเคมี	3(2-2-5)					-ตัดออก
256432 เคมีชีวอินทรีย์	3(3-0-6)					-ตัดออก
256433 เคมีวัสดุอินทรีย์	3(2-2-5)		256433 เคมีวัสดุอินทรีย์	3(3-0-6)		-คงเดิม
			256435 เคมีของซูพราโมเลกุลและเซนเซอร์	3(3-0-6)		-เพิ่ม
256436 การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอินทรีย์	1(0-3-2)					-ตัดออก
256442 เคมีนิวเคลียร์	3(3-0-6)					-ตัดออก
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์	3(3-0-6)					-ตัดออก
256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์	3(2-2-5)		256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)		-คงเดิม
256461 เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม	3(2-2-5)					-ตัดออก
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(2-2-5)		256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	3(3-0-6)		-คงเดิม
256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก	3(2-2-5)		256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก	3(2-2-5)		-คงเดิม
256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑัพอลิเมอร์	3(3-0-6)		256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑัพอลิเมอร์	3(3-0-6)		-คงเดิม
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(2-2-5)		256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)		-คงเดิม
256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย	3(2-2-5)					-ตัดออก
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			-คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต	2.2 วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต	
2.2.1 วิชาเอกเดียว 69 หน่วยกิต	2.2.1 วิชาเอกเดียว 70 หน่วยกิต	
2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 24 หน่วยกิต	2.2.1.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 24 หน่วยกิต	
251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)	256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ 1(1-0-2)	-ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)	252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)	-เปลี่ยนชื่อ
252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	-คงเดิม
255221 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	-เปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบาย
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)	-ปรับหน่วยกิต และคำอธิบาย
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)	-เพิ่มวิชา
	261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	-คงเดิม
251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0-2) Philosophy of Science คำอธิบายรายวิชา ประวัติของวิทยาศาสตร์และปรัชญา คำถาม และแนวคิดเชิงปรัชญาด้านวิทยาศาสตร์ รวมถึงปรากฏการณ์ ทฤษฎีและการพัฒนาการ ความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ History of science and philosophy, Philosophical questions and thoughts of science including phenomena, theories and development, Relationship among the branches of science	256100 จากการเล่นแร่แปรธาตุสู่เคมี: ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการ 1(1-0-2) From Alchemy to Chemistry: History and Evolution ประวัติศาสตร์การเล่นแร่แปรธาตุและนักเล่นแร่แปรธาตุที่สำคัญ วิวัฒนาการของการเล่นแร่แปรธาตุสู่วิชาเคมี ชีวประวัตินักเคมีที่สำคัญในอดีต บทบาทของนักเคมี ในปัจจุบันและอนาคต History of alchemy and some recognized alchemists, evolution from alchemy to chemistry, biography of important chemists, roles of chemists in present day and in the future	-เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา และเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเคมี
256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) Introductory Chemistry คำอธิบายรายวิชา ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ ก๊าซและ ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม The study of chemical stoichiometry, structure of atom, chemical bonding, periodic table and properties of elements, gas and solid, liquid and solution, thermodynamic, chemical kinetic, acid-base, electrochemistry, introduction to nuclear chemistry, and environmental chemistry	256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7) Introductory Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์ Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry	-ปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้เนื้อหาต่อเนื่องมากขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) Introductory Biology คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทาง วิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและ เมแท บอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม Properties of life, Scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior	-ปรับหน่วยกิต และคำอธิบาย
	258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2) Laboratory in Biology ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะ พันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการ ทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.	-เพิ่มวิชา
255221 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5) Statistical Analysis ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบ วิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การ แจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและ ต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน เบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการ ทดสอบไคสแควร์ Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability distributions of discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis ; Chi-square test	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5) Statistical Analysis ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบ วิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การ แจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและ ต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน เบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการ <u>ทดสอบไคกำลังสอง</u> Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability distributions of discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis ; Chi-square test	เปลี่ยนรหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชา เล็กน้อยแก้ไขตามพจนานุกรมศัพท์ สถิติศาสตร์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2.2.1.2 วิชาบังคับ 45 หน่วยกิต 256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7) Organic Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดเซชันและพันธะ ในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกหมู่ฟังก์ชันและการ อ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ หลักการเกิดเร โซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการ กำจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่มตัว และปฏิกิริยาการแทนที่บนสารประกอบคาร์บอนิล Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature, resonance structures, isomer and tautomerism, stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated, addition reactions on carbon-carbon multiple bonds and oxidations and reductions.	2.2.1.2 วิชาบังคับ 46 หน่วยกิต 256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7) Organic Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฮบริดเซชันและ พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกและการอ่านชื่อ ของสารประกอบอินทรีย์ หลักการเกิดโครงสร้างเรโซแนนซ์ ทอโทเมอริซึม ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการ กำจัดบนคาร์บอนอิ่มตัว ปฏิกิริยาการเติมบนคาร์บอนไม่อิ่ม ตัว ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน Fundamental of hybridization and bonding in organic compounds, classification and nomenclature of organic compounds, resonance structures, tautomerism, isomer and stereochemistry, types of organic reactions and reactive intermediates, reaction mechanism, substitution and elimination reactions on saturated carbons, addition reactions on carbon- carbon multiple bonds, oxidations and reductions	-ปรับคำอธิบายรายวิชา
256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7) Organic Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 ปฏิกิริยาการแทนที่ของสารอะโรมาติก และสาร เฮเทอโรไซคลิก ปฏิกิริยาการจัดตัวใหม่ ปฏิกิริยาเรดิคัล ปฏิกิริยาของคาร์บิน ปฏิกิริยาเพริไซคลิก โฟโตเคมี ความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้าง สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีว โมเลกุลที่สำคัญ และการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ เบื้องต้น Aromatic and heterocyclic substitution reactions, skeletal-rearrangement reactions, radical reactions, carbene reactions, pericyclic reactions, photoreactions, structures, properties and reactions of important biomolecules, and basic multi step syntheses of organic compounds	256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7) Organic Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 ปฏิกิริยาการแทนที่และปฏิกิริยาการเติมของ สารประกอบคาร์บอนิล, ปฏิกิริยาการแทนที่ที่ตำแหน่ง แอลฟาคาร์บอนของสารประกอบคาร์บอนิล สารประกอบอะโรมาติกและปฏิกิริยา สารเฮเทอโรไซคลิก สมบัติและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุล การสังเคราะห์ สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น Substitution reactions and addition reactions of carbonyl compounds, substitution reactions at α-carbon of carbonyl compounds, aromatic compounds and reactions, heterocyclic compounds, properties and reactions of biomolecules, basic multistep synthesis of organic compounds	-ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7) Analytical Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น คำอธิบายรายวิชา การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิธีวิเคราะห์โดยปริมาตรซึ่งประกอบด้วยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตรีดอกซ์ Sampling and sample preparation in analytical chemistry, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, volumetric analysis including acid-based titration, precipitation titration, complexometric titration and redox titration	256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7) Analytical Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก วิเคราะห์โดยปริมาตรซึ่งประกอบด้วยการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อนและการไทเทรตรีดอกซ์ Sampling and sample preparation before analysis, statistics for analytical chemistry, gravimetric analysis, volumetric analysis including acid-based titration, precipitation titration, complexometric titration, and redox titration	-ปรับคำอธิบายรายวิชา
256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7) Analytical Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 คำอธิบายรายวิชา การแยกสารโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็ง วิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่ายเช่น โครมาโทกราฟีกระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction. Basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography. Electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7) Analytical Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 วิชาบังคับก่อน : 256251 เคมีวิเคราะห์ 1 การแยกสารตัวอย่างโดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายและการสกัดด้วยเฟสของแข็ง วิธีโครมาโทกราฟีอย่างง่าย เช่น โครมาโทกราฟีกระดาษและเยื่อบาง โครมาโทกราฟีแบบคอลัมน์และโครมาโทกราฟีชนิดแลกเปลี่ยนไอออน วิธีทางเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า ได้แก่ วิธีโพเทนชิโอเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี คูลอมเมตรี คอนดักโทเมตรี และโวลแทมเมตรี Sample separation by solvent extraction and solid phase extraction, basic of chromatography including paper and thin-layer chromatography, column chromatography and ion exchange chromatography, electroanalytical chemistry such as potentiometry, electrogravimetry, coulometry, conductometry and voltammetry	-ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256322 สเปกโทรสโกปี 3(3-0-6) Spectroscopy วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 คำอธิบายรายวิชา การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์จากสเปกตรัมของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิซิเบิลสเปกโตรมิเตอร์ อินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรมิเตอร์ (หนึ่งและสองมิติ) และแมสสเปกโตรมิเตอร์ Structure elucidation of organic compounds using instrumental spectroscopy techniques such as UV-VIS spectrometer, infrared spectrometer, nuclear magnetic resonance spectrometer (1D, 2D NMR), and mass spectrometer.	256322 สเปกโทรสโกปีสำหรับการวิเคราะห์ 3(3-0-6) โครงสร้างสารอินทรีย์ Spectroscopy Identification of Organic Compounds วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา บทนำเกี่ยวกับสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ อัลตราไวโอเลต-วิซิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโตรเมตรี Introduction to spectroscopy, structure elucidation of organic compounds using instrumental spectroscopy techniques such as ultraviolet-visible spectroscopy, infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy and mass spectrometry	-เปลี่ยนชื่อรายวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ -เปลี่ยนจากวิชาบังคับเป็นวิชาเอกเลือก -ปรับคำอธิบายรายวิชา
256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(2-2-5) Inorganic Chemistry I คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างอะตอม พันธะเคมีและทฤษฎีที่ใช้ อธิบายพันธะเคมีของสารประกอบต่างๆ เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก โครงสร้างผลึกและรูปร่างโมเลกุลของแข็ง ปฏิกริยากรด-เบสในสารละลายที่ไม่ใช่น้ำ เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน Atomic structure, chemical bonding and theories, chemistry of main group and first row transition elements, crystal structure and molecular structure of solid, acid-base reactions in non-aqueous media, chemistry of coordination compounds	256231 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6) Inorganic Chemistry I โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี โครงสร้างผลึกและโครงสร้างโมเลกุลของของแข็ง สมมาตรและทฤษฎีกลุ่ม สัญลักษณ์ของเทอม ปฏิกริยากรด-เบส Atomic structures, chemical bonding theories, crystal structures and molecular structures of solid, symmetry and group theory, term symbols, acid-base reactions	-เปลี่ยนหน่วยกิตให้ม้เวลาในการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากขึ้น และปรับคำอธิบายรายวิชา
256232 เคมีอนินทรีย์ 2 4(3-3-7) Inorganic Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา สมมาตรและพอยต์กรุป สัญลักษณ์ของเทอม สเปกโทรสโกปีของสารประกอบอนินทรีย์เกี่ยวกับอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี รามานสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กทรอนิกส์สเปกโทรสโกปี และแมสสเปกโตรเมตรี กลไกปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะอินทรีย์ Symmetry and point groups, term symbols, spectroscopy of inorganic compounds such as infrared and raman spectroscopy, nuclear magnetic resonance, electronic spectroscopy and mass spectrometry, inorganic reaction mechanism, organometallic compounds	256232 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6) Inorganic Chemistry II คำอธิบายรายวิชา เคมีของธาตุหมู่หลักและธาตุทรานซิชันแถวแรก เคมีของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน กลไกปฏิกิริยาของสารอนินทรีย์ สารประกอบโลหะอินทรีย์ การวิเคราะห์สารประกอบอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี Chemistry of main group and first row transition elements, chemistry of coordination compounds, inorganic reaction mechanisms, organometallic compounds, characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques	-ยกเลิกไม่ต้องมีวิชาบังคับก่อน เนื่องจากเนื้อหาวิชาไม่ได้ต่อเนื่องมาจากรายวิชา 256231 -ปรับคำอธิบายรายวิชา -แยกภาคบรรยายออกจากภาคปฏิบัติการ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	256233 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1(0-3-2) Laboratory of Inorganic Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256232 เคมีอนินทรีย์ 2 คำอธิบายรายวิชา ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสังเคราะห์ วิเคราะห์ สารประกอบเคมีอนินทรีย์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี Laboratory concerned with synthesis and characterization of inorganic compounds using spectroscopic techniques	รายวิชาใหม่
256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7) Physical Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7) Physical Chemistry I วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส แรงกระทำระหว่างโมเลกุลของแก๊ส แนวคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารบริสุทธิ์ สมบัติของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวัฏภาคของระบบสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี Properties of gases, kinetic theory of gases, molecular interactions between gases, concepts of thermodynamics and applications, physical transformation of pure substances, properties of simple mixtures, phase diagrams of two- and three- components systems, electrochemical equilibrium	-ปรับคำอธิบายรายวิชา
256351 เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี 4(3-3-7) Instrumentation for Chemical Analysis		-ตัดออก
256497 สัมมนาและการวิจัยเบื้องต้นทางเคมี 1(0-3-1) Seminar and Introductory Research in Chemistry วิชาบังคับร่วม : ลงคู่ควบกับรายวิชา 256493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี		-ตัดออก
411221 ชีวเคมี 4(3-3-7) Biochemistry	411221 ชีวเคมี 4(3-3-7) Biochemistry	-คงเดิม
379491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 3 หน่วยกิต Undergraduate Thesis I		-ตัดออก
379492 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 3 หน่วยกิต Undergraduate Thesis II		-ตัดออก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256324 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6) Natural Products วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 คำอธิบายรายวิชา เคมีผลิตภัณฑ์ที่สำคัญจากธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มสารโดยวิธีชีวสังเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีทางเคมี วิธีทางกายภาพ และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ Significances of natural chemical compounds, classification of natural compounds based on biosynthetic pathways, structures determination by chemical, physical methods and natural products utilization	256324 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6) Chemistry of Natural Products วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 ความสำคัญของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การจำแนกกลุ่มผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีชีวสังเคราะห์ การวิเคราะห์โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติโดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และการนำผลิตภัณฑ์ธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ Significance of natural compounds, classification of natural compounds based on biosynthetic pathways, structures determination by physical methods, chemical methods and natural products utilization	-เปลี่ยนชื่อวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ -ปรับคำอธิบายรายวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ -ย้ายจากวิชาเลือกมาเป็นวิชาบังคับ
256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6) Instrumental Methods of Chemical Analysis วิชาบังคับก่อน : 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 คำอธิบายรายวิชา บทนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ หลักการของเครื่องมือและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสเปกโตรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี เทคนิคการวัดการเรืองแสงของสาร อินฟราเรด และอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี อินดักทีฟฟลูอิดสเปกโตรเมตรี และแมสสเปกโตรเมตรี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟี และโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง Introduction to instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, Infrared, atomic absorption spectrophotometry, inductively couple plasma spectroscopy and mass spectrometry. Instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography.	256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6) Instrumental Methods of Chemical Analysis วิชาบังคับก่อน: 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 หลักการของการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เครื่องมือทาง สเปกโตรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี การเรืองแสงของสาร อินฟราเรด อะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี และอินดักทีฟฟลูอิดสเปกโตรเมตรี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง Principles of instrumental analysis, theory and application of instrumental techniques of spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, atomic absorption spectrophotometry and inductively couple plasma spectroscopy, instrumental techniques of chromatography such as gas chromatography and high performance liquid chromatography.	-ปรับคำอธิบายรายวิชาใหม่ โดยตัดเนื้อหาแมสสเปกโตรเมตรีออก และเปลี่ยนจากอินดักทีฟฟลูอิดสเปกโตรเมตรีเป็นและอินดักทีฟฟลูอิดสเปกโตรเมตรี โดยเอาคำว่า แมสออกทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Chemistry คำอธิบายรายวิชา ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่างๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพ รวมถึงการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ Introduction to polymer, types of preparation methods of polymers, chemical and physical properties of commercialized polymer	256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Chemistry คำอธิบายรายวิชา ความรู้เบื้องต้นของพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบต่างๆ สมบัติทางเคมีและกายภาพ รวมถึงการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ Introduction to polymer, types of preparation methods of polymers, chemical and physical properties of commercialized polymer	-เปลี่ยนจากวิชาเลือกมาเป็นวิชาบังคับ และย้ายรายวิชานี้จากเดิมที่บรรจุอยู่ในกลุ่มวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ มาอยู่ในกลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(2-2-5) Environmental Chemistry and Safety วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น คำอธิบายรายวิชา ผลกระทบของสภาวะแวดล้อมต่อสังคมและชุมชน สาเหตุและการแก้ไขเกี่ยวกับมลพิษในสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและในชีวิตประจำวัน รวมถึงกฎหมายสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย Effect of the environment to community and society, causes, correction, and protection of the pollution, safety in the laboratory and everyday life including environmental law in Thailand	256471 เคมีเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมและความปลอดภัย 3(3-0-6) Environmental Chemistry and Safety วิชาบังคับก่อน : 256103 เคมีเบื้องต้น คำอธิบายรายวิชา ศึกษาสารเคมีที่เป็นมลพิษทางน้ำ อากาศและการเกษตร โดยเน้นปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ การจัดการของเสียอันตรายที่เป็นสารเคมี รวมทั้งคาร์บอนเครดิตและรอยเท้าคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ Study of chemical pollutants in water, air, and agriculture focusing on related chemical reactions, effect to environment and human, chemical hazardous waste management, carbon credit and carbon footprint of products	-ปรับหน่วยกิตจาก 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) -ปรับคำอธิบายรายวิชา -ย้ายวิชานี้มาจากกลุ่มวิชาเคมีอื่น ๆ มาอยู่กลุ่มวิชาเคมีอุตสาหกรรม -ย้ายจากวิชาเลือกมาเป็นวิชาบังคับ
2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	2.2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
256325 เคมีของพืช 3(3-0-6) Phytochemistry วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 2 คำอธิบายรายวิชา หลักเกณฑ์การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์ทางเคมีในการแยกสารและการทำให้บริสุทธิ์ การใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของสารที่แยกได้ การปรับปรุงโครงสร้างของสารที่แยกได้โดยกระบวนการทางเคมี และการศึกษากลไกการสังเคราะห์สารทางชีวเคมีของพืช Classification of compounds in plants, chemical applications for separation and purification methods, employment of the spectroscopic techniques to elucidate the chemical structure of isolated compounds, chemical modifications of the isolated compounds and studying of biosynthesis pathways of biomolecules in plants	256325 เคมีของพืช 3(3-0-6) Phytochemistry วิชาบังคับก่อน : 256222 เคมีอินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา การจำแนกสารประกอบในพืช การประยุกต์กระบวนการทางเคมีในการแยกสารและการทำให้บริสุทธิ์ วิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี การปรับปรุงโครงสร้างของสารที่แยกได้โดยกระบวนการทางเคมี การศึกษากระบวนการทางชีวสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลในพืช Classification of compounds in plants, application of chemical process for separation and purification methods, structure elucidation via spectroscopic techniques, chemical modifications of the isolated compounds, studying of biosynthesis pathways of biomolecules in plants	-เปลี่ยนรายวิชาบังคับก่อน -คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
	256342 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 4(3-3-7) Physical Chemistry II วิชาบังคับก่อน : 256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้ หลักการและการประยุกต์ใช้ของทฤษฎีควอนตัม สมบัติการถ่ายเท ได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืดและการนำความร้อน เคมีพื้นผิว ได้แก่ แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์และการดูดซับ Chemical kinetics and applications, principles and applications of quantum theory, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption	-เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	256353 ปฏิบัติการเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2(0-6-3) Laboratory for Instrumental Methods of Chemical Analysis) วิชาบังคับร่วม: ลงคู่ควบกับ 256352 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ ปฏิบัติการสำหรับการประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี ได้แก่ เครื่องมือทาง สเปกโทรโฟโตเมตรี เช่น อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี การเรืองแสงของสาร อินฟราเรด และอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรี เครื่องมือทางโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟีและโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการข้อมูลเชิงวิเคราะห์ Laboratory for the application of instrumental chemical analysis by spectrophotometry such as ultraviolet-visible spectrophotometry, luminescence, infrared, and atomic absorption spectrophotometry, chromatographic techniques such as gas chromatography and high performance liquid chromatography, and computer program for analytical data management	-เพิ่มรายวิชา -คงเดิม
256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(2-2-5) Industrial Chemistry คำอธิบายรายวิชา ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการฝึกและเตรียมนิสิตที่จะไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม Applications of chemical methods in the industrial plants in order to train and prepare students for working in the industrial factories	256361 เคมีอุตสาหกรรม 3(3-0-6) Industrial Chemistry คำอธิบายรายวิชา ความรู้ด้านเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อฝึกและเตรียมนิสิตสำหรับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม Knowledge on chemistry in the industrial plants in order to train and prepare students for working in the industrial factories	-ปรับหน่วยกิตจาก 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) -ปรับคำอธิบายรายวิชา
	256431 เคมีและการประยุกต์ใช้ของธาตุทรานซิชัน 3(3-0-6) Chemistry and Applications of Transition Elements วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 เคมีของสารประกอบของธาตุทรานซิชัน รวมทั้งธาตุแลนทาไนด์และแอคทิไนด์ และการประยุกต์ใช้บทบาทของสารประกอบโลหะอินทรีย์ในการเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา Chemistry of transition elements including lanthanide and actinide elements and their applications, roles of organometallic complexes as catalysts.	-เปลี่ยนชื่อรายวิชา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ -เพิ่มรายวิชา -ตัดคำอธิบายรายวิชาบางส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป และปรับเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย น่าสนใจ
256362 เคมีเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง 3(2-2-5)		-ตัดออก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256421 สเตอริโอเคมี 3(2-2-5)		-ตัดออก
256432 เคมีชีวอนินทรีย์ 3(3-0-6)		-ตัดออก
256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(2-2-5) Inorganic Material Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก สมบัติเชิงกล และสมบัติเชิงแสง งานวิจัยปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอนินทรีย์ เช่น วัสดุระดับไมโครและนาโน Synthesis and characterization, electronic properties, magnetic properties, mechanical properties and optical properties of inorganic materials, recent research works of micro- and nano- materials	256433 เคมีวัสดุอนินทรีย์ 3(3-0-6) Inorganic Material Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา การสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก สมบัติการดูดซับ สมบัติเชิงแสงและการประยุกต์ใช้ งานวิจัยปัจจุบันของเคมีวัสดุอนินทรีย์ Synthesis and characterization of inorganic materials, electrical properties, magnetic properties, adsorption properties, optical properties and applications, current research of inorganic material chemistry	-ปรับหน่วยกิตให้มีชั่วโมงการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากขึ้น -ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมกับเนื้อหาที่สอนจริง และมีความทันสมัย
256435 เคมีซูพราโมเลกุลาร์ 3(3-0-6) Supramolecular Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา นิยามและความเป็นมาของซูพราโมเลกุลาร์เคมี รีเซปเตอร์ การโคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่กุญแจ-ลูกกุญแจ ชนิดของอันตรกิริยา การหาค่าคงที่การเกิดสารประกอบเชิงซ้อน โมเลกุลที่สามารถจับไอออนบวก โมเลกุลที่สามารถจับไอออนลบ โมเลกุลที่จับได้ทั้งไอออนบวกและไอออนลบพร้อมกัน การประกอบตัวของโมเลกุลอย่างเป็นระเบียบได้เองเครื่องมือระดับโมเลกุล Definition and development of supramolecular chemistry, receptors, coordination and the lock and key analogy, nature of supramolecular interactions, binding constant determination, cation-binding hosts, anion-binding hosts, ion pair receptors, self-assembly, molecular devices	256435 เคมีของโมเลกุลซูพราและเซนเซอร์ 3(3-0-6) Chemistry of Supramolecules and Sensors วิชาบังคับก่อน : 256231 เคมีอนินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา นิยามและความรู้พื้นฐานของเคมีเกี่ยวกับซูพราโมเลกุล โคออร์ดิเนชันและการจับกันแบบแม่กุญแจและลูกกุญแจ อันตรกิริยาของซูพราโมเลกุล การรวมตัวกันเอง โฮสต์ที่จับไอออนบวก โฮสต์ที่จับไอออนลบ โฮสต์ไดโตนิก เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ซูพราโมเลกุล รวมทั้งการหาค่าคงที่จับกันของโฮสต์-เกสต์ เครื่องมือระดับโมเลกุล การประยุกต์ใช้ซูพราโมเลกุลเป็นเซนเซอร์ Definition and basic knowledge of supramolecular chemistry, coordination and the lock-and-key analogy, supramolecular interactions, self-assembly, cation-binding hosts, anion-binding hosts, ditopic hosts, techniques for supramolecule analysis including determination of host-guest binding constant, application of supramolecule as sensors	-เปลี่ยนชื่อรายวิชาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนจริง แต่รหัสวิชาและคำอธิบายรายวิชาคงเดิม
256436 การหาลักษณะเฉพาะวัสดุอนินทรีย์ 1(0-3-2)		-ตัดออก
256442 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6)		-ตัดออก
256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ 3(3-0-6)		-ตัดออก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ 3(2-2-5) Application of Analytical Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 คำอธิบายรายวิชา การนำเทคนิคและวิธีการทางเคมีวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้ในมาตรฐานการวิเคราะห์ทางด้านต่างๆ เช่น สิ่งแวดล้อม การเกษตร อาหาร การแพทย์ และอุตสาหกรรม Application of analytical chemistry techniques for standard method of chemical analysis in several areas such as environment, agriculture, food, medicine and industry.	256453 การประยุกต์ใช้เทคนิคในเชิงเคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6) Application of Analytical Chemistry วิชาบังคับก่อน : 256252 เคมีวิเคราะห์ 2 การประยุกต์เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ ได้แก่ การไทเทรต อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล สเปกโทรโฟโตเมตรี และเทคนิคอื่นๆ ไปใช้เป็นวิธีมาตรฐานของการวิเคราะห์ น้ำ น้ำเสีย ยา และอาหาร การประยุกต์เทคนิคทางเคมีวิเคราะห์ไปใช้ในงานวิจัย รวมถึงการทดสอบความใช้ได้ของวิธี Application of analytical chemistry techniques such as titration, ultraviolet-visible spectrophotometry and other techniques for the standard methods of water, wastewater, drug and food analysis. Application of analytical methods for research, including method validation	-ปรับหน่วยกิต จาก 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) -ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชี้เฉพาะเจาะจงและชัดเจนมากขึ้น
256461 เทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียม 3(2-2-5)		ตัดออกเนื่องจากไม่ได้เปิดตั้งแต่ปี 2555
256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(2-2-5) Petrochemical Industry วิชาบังคับก่อน : 256221 เคมีอินทรีย์ 1 คำอธิบายรายวิชา อุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์ วัตถุดิบ การจำแนกเคมีภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด ผลิตภัณฑ์จากมีเทน อะเซทิลีน เอทิลีน โพรพิลีน บิวตะไดอิน สารอะโรมาติก จากปิโตรเลียมและผงคาร์บอนเขม่าดำ Industrial organic chemistry, raw materials, classification of petroleum product from original sources, products from methane, acetylene ethylene, propylene, and butadiene, aromatic compounds from petroleum and carbon black	256462 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี 3(3-0-6) Petrochemical Industry อุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์ วัตถุดิบ การจำแนกผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมตามแหล่งกำเนิด ผลิตภัณฑ์จากมีเทน อะเซทิลีน เอทิลีน โพรพิลีน บิวตะไดอิน และสารอะโรมาติก จากปิโตรเลียมและผงเขม่าดำ Industrial organic chemistry, raw materials, classification of petroleum product from original sources, products from methane, acetylene ethylene, propylene, butadiene, and aromatic compounds from petroleum and carbon black	ปรับหน่วยกิตจาก 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) -ตัดวิชาบังคับก่อน -คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5)	256463 เคมีเกี่ยวกับเซรามิก 3(2-2-5) Ceramic Chemistry โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุเซรามิก สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเซรามิก การวิเคราะห์วัตถุดิบและส่วนประกอบในสารประกอบเซรามิก กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมทางเซรามิกบาง Basic structure of ceramic materials, physical and chemical properties of ceramic materials, analysis of raw materials and compositions in ceramic compounds, production of ceramic materials in the industrial	-ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Processing Technology วิชาบังคับก่อน : 256447 เคมีเกี่ยวกับพอลิเมอร์ คำอธิบายรายวิชา กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยใช้แบบพิมพ์ การอัดรีด และวิธีอื่นๆ พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต และกระบวนการผลิตยาง รวมถึงการทดสอบสมบัติต่างๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล Process of polymer products such as molding, extrusion, polymer blending, polymer composite and rubber production including testing methods such as thermal and mechanical properties	256465 เทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Processing Technology กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ต่างๆ เช่น การขึ้นรูปโดยใช้แบบพิมพ์ การอัดรีด พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต รวมถึงการทดสอบสมบัติต่างๆ เช่น สมบัติทางความร้อนและเชิงกล Process of polymer products such as molding, extrusion, polymer blend, polymer composite including testing methods such as thermal and mechanical properties	-ตัดวิชาบังคับก่อนออก -ปรับคำอธิบายรายวิชาใหม่ โดยตัดเนื้อหาส่วนที่เป็นยางออก
256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Materials Science คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ เป็นต้น โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสของโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และการเตรียมพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปประยุกต์ใช้ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้ Crystal structure of materials such as metals, ceramics, polymer, etc., metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications	256466 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Materials Science โครงสร้างผลึกของวัสดุต่าง ๆ เช่น โลหะ เซรามิกส์และพอลิเมอร์ โลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงเฟสของโลหะและเซรามิกส์ การสังเคราะห์และการเตรียมพอลิเมอร์ การประยุกต์ใช้พอลิเมอร์ นาโนคอมพอสิตและการประยุกต์ใช้ Crystal structure of materials such as metals, ceramics and polymer, metals and alloys, phase transformation of metals and ceramics, synthesis and processing of polymer, polymer applications, nanocomposites and their applications	- ปรับหน่วยกิตจาก 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6) -ปรับคำอธิบายรายวิชา
205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1) Communicative English for Specific Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.	205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1) Communicative English for Specific Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.	คำอธิบายรายวิชา คงเดิม แต่ย้ายไปอยู่ที่วิชาเอกบังคับ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1) Communicative English for Academic Analysis ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.	205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1) Communicative English for Academic Analysis ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม แต่ย้ายไปอยู่ที่วิชาเอกบังคับ
205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1) Communicative English for Research Presentation ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.	205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน 1(0-2-1) Communicative English for Research Presentation ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม แต่ย้ายไปอยู่ที่วิชาเอกบังคับ
353131 จิตวิทยาสำหรับครู 3(2-2-5) Psychology for Teachers จิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนามนุษย์ และจิตวิทยาการศึกษา หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาที่นำมาใช้จัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงานในอาชีพครู โดยศึกษาค้นคว้าประกอบที่เกี่ยวกับผู้เรียน ธรรมชาติและพฤติกรรมของผู้เรียน องค์ประกอบเกี่ยวกับครู บทบาทครูในด้านการเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ การมุ่งใจ การเป็นผู้ชี้แนะ การเป็นผู้ให้คำปรึกษา และองค์ประกอบด้าน การจัดการเนื้อหาสาระ สภาพแวดล้อมและบุคคลทั้งเป็นรายบุคคลและกลุ่ม ประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน Foundation of psychology concerning human development and educational psychology, psychological principles and the theories related to learning management and teaching profession, factors related to learners, nature and behaviors of learners, factors related to teachers, role of teachers as learning facilitators, motivators, counselors, and advisors; and management of educational contents, of learning environments, and of learners as individuals and group members which for professional practice the students acquire both in class and at schools	366202 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู3(2-2-5) Psychology and Guidance for Teachers จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษาการให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นการใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพระบบการดูแลนักเรียน บทบาทในการเป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนและผู้ปกครอง Fundamental human psychology and developmental psychology, learning psychology and educational psychology, guidance and counseling psychology, to help and advice the students to have a better quality of life, using psychology to understanding and support learning of the students to their potential, students care system, role as a counselor or mentor to students and parents.	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
355211 เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับครู 3(2-2-5) Technologies and Innovation for Teachers แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรม การศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ สามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เทคโนโลยีและสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับครู การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม Educational concepts, theories, technologies and innovation promoting the development of quality learning, capacity to utilize basic of computer literacy, technologies and information; information technologies for teachers, analyzing problems based on implementation of information technologies, learning resources and network of learning; the designing, producing, implementing, evaluating, and improving innovation	366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5) Educational Innovation and Information Technology หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารโดยสามารถประยุกต์ใช้ และประเมินสื่อนวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร Principles, concepts, design, application, and evaluation of media, innovative information technology for learning, information technology for communication, ability to apply and evaluation on media innovative information technology for learning , to use technology for communication.	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
358421 การวิจัยทางการศึกษา 3(2-2-5) Educational Research ทฤษฎีการวิจัย รูปแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การค้นคว้าศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย Research theories; research approaches; research design; research process; statistics for research; classroom action research; research practices; presentation of research results; a search of research for developing learning management process; a use of research methodologies for problems solving; presentation of research proposal	366409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5) Research for Learning Development หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัยการใช้ และผลิตรายงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน Principles, concepts, practices in research, using research result to develop learning, operating action research to improve instruction and students development.	- เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
359321 การวัดและประเมินผลการศึกษา 3(2-2-5) Educational Evaluation and Measurement หลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลการศึกษา การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวม Principles and techniques of educational measurement and evaluation; design and mplementation of educational measurement and evaluation instruments; authentic assessment;	366305 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5) Learning Measurement and Assessment หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนการประเมินตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้การประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน Principles, concepts and guidelines to measure and evaluate the learning of students, authentic assessment, performance assessment, creating and analyzing the quality	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
evaluation form portfolio; performance evaluation; formative and summative evaluation	measurement tool for learning, practicum the measurement and evaluation, the results of evaluation to be used in the development of the learner.	
369191 ความเป็นครู 3(2-2-5) Being a Professional Teacher ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครู การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และการเป็นผู้นำทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน Importance of teacher profession; teachers' roles, functions and tasks; development of teacher profession; characteristics of good teachers; creating good attitudes towards teacher profession; increasing teachers' potential and competence; how to be a persons of learning and academic leaders; teacher profession criteria; professional ethics for teachers; and laws concerning education which for professional practice the students acquire both in class and at schools	366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5) Being a Professional Teacher and Moral, Ethics, Code of Professional Conduct สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ สิ่งใหม่ ๆ ได้ แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาลและความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรสภากำหนด ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ Teacher conditions, characteristics and teacher professional standards, cultivating a spiritual teacher, laws on teachers and the teaching profession, knowledge management on teacher profession, making progress and ongoing developing teacher profession, mastery over pedagogical content knowledge and learning strategies, learners' abilities to analyze, synthesize, initiate, search for and knowingly select informative knowledge for change, interaction between teachers and learners that promotes the development of the learner's potential , spiritual of teacher, good governance and integrity, morality and ethics , code of professional conduct stated by teacher profession organization, being a role model with public spirit and contribution to society, behaving under teacher code of conducts.	-เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
369211 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5) Curriculum Development ปรัชญา แนวคิดทฤษฎีการศึกษา ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์ และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ทฤษฎีหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานและมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร การบูรณาการการพัฒนาหลักสูตรวิชาเฉพาะ Philosophy, educational approaches and theories, history and system of Thai education, vision and Thai education development plan; curriculum theories, curriculum development, curriculum standard and content benchmark, development of school-based curriculum, problems and trends of curriculum development, integrative curriculum development in the major subjects	366304 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5) Curriculum Development หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและจัดทำหลักสูตรการนำหลักสูตรไปใช้การพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร Principle and concept in a constructing curriculum, analysis and constructing curriculum, curriculum implementation, curriculum development, practicum curriculum evaluation and used the results to develop curriculum.	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
369192 ประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน 1 1(0-2-1) Professional Experience in school I ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร แนวการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระ สำรวจแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนสังกัด การนิเทศของครูประจำการ ศึกษาแนวทางการตรวจงานให้คะแนนนักเรียนและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวกับงานสอน สังเกตการเตรียมการสอนและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการในชั้นเรียน การทำความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์กับนักเรียนของครู Study curriculum and related document ideas of learning management in specific subject matter and survey learning resources in school, observe in-service teachers' teaching strategies and evaluation techniques, lesson planning and instruction media preparation, and classroom management method making relationship between students and teachers	366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 1(0-2-1) Teaching professional experience I การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating.	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
369293 ประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียน 2 1(0-2-1) Professional Experience in school II สังเกตและศึกษาบทบาทการเป็นผู้ช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระและสำรวจแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและท้องถิ่น ช่วยตรวจงานให้คะแนนนักเรียนและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวกับงานสอน การเตรียมการสอนและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกับครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทการเป็นผู้ช่วยครูบริหารจัดการในชั้นเรียน การทำความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์กับนักเรียน สังเกตปัญหาการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน สังเกตการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและงานแนะแนวของโรงเรียน การกำกับดูแลให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษากับนักเรียน และสังเกตการจัดกิจกรรมด้านสัมพันธ์ชุมชนของโรงเรียน Observe and study trainee teacher's learning management of specific subject matter and search for learning resources in school and local area, study in-service teachers' evaluation work, classroom management strategies, lesson planning and instructional media preparing and work collaboratively and effectively in the role of trainee teacher, observe and study problematic situation in classroom, study school's student development activities and guidance, including school and community relationship activities	366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 1(0-2-1) Teaching professional experience II การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดการแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียน Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, simulated and in-class teachings; designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating, practical examination and scoring; research for student problem solving, professional teacher development; abilities to lesson planning achieving a wide variety learning, to operate practical teaching, testing design, measurement and evaluation	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
369322 การจัดการเรียนรู้และการสอน 3(2-2-5) Learning Management and Instruction เป้าหมายการจัดการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ ทักษะการสอน แนวคิดทฤษฎีและวิธีสอนแบบต่าง ๆ โดยเน้นการคิดและเชื่อมโยงกับผู้เรียนในเชิงการคิดแบบบูรณาการ และการคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหมาย การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ บทบาทของครู บทบาทของนักเรียน การจัดทำโครงการสอนและแผนการสอน สื่อและแหล่งเรียนรู้ การประเมินผล การ บูรณาการการจัดการเรียนการสอนวิชาเฉพาะ ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้และการสอน Aims of education, learning theories; teaching skills, ideas,theories, and teaching methods focusing on thinking and relating learners with integrated ways of thinking; creative and systematic thinking; meaningful models of learning; effective ways of teaching and learning management; roles of teachers and learners in learning; producing syllabi and lesson plans; teaching media and learning resources; evaluation of learning; integrative instruction in the major subjects and practices of teaching and learning management	366306 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5) Learning Management and Classroom Management หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวมการจัดการชั้นเรียนการพัฒนา ศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษาปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงการสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ Principles, concepts, and guidelines on the preparation of learning plans based on learners construct knowledge for themselves, learning management and environment for learning, theories and learning management style for encourage the students learn to think critically, creatively, and solve problems, integrating classroom learning in managing inclusive education, classroom management,.	เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	developing learning centers in schools, operating learning plan and lead to the actual results, creating a sense classroom management for learners to learning	
369323 การบริหารจัดการในห้องเรียน 3(2-2-5) Classroom Management ทฤษฎีและหลักการบริหารจัดการ ภาวะผู้นำทาง การศึกษา มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสาร การ ทำงานเป็นทีม การคิดอย่างเป็นระบบ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้น เรียน การจัดทำโครงการทางวิชาการ การจัดโครงการฝึก อาชีพ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนแบบ บูรณาการ การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา การศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน และการประกันคุณภาพ การศึกษา Theories and principles which relate to administration and management; educational leadership; relationship in an organization; communication; teamwork; systematic thinking; organization culture; development of learning organization; classroom management; academic project management; vocational training project management; management of projects and activities for comprehensive development of students; management information system for education; education for community development; and quality assurance of education		ตัดออก
369425 ภาษาสำหรับครู 3(2-2-5) Language for Teachers หลักการและการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และ เขียนภาษาไทยที่ถูกต้องเพื่อการสื่อสารกับนักเรียนในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นทั้งการสนทนา การบรรยาย การ เล่นงาน การกล่าวสุนทรพจน์ การอ่านบทความวิชาการ และวิจัย การเขียนบทความในวารสารสำหรับเด็ก และการ แก้ปัญหาการใช้ภาษา ไทยของนักเรียน หลักการและการฝึก ทักษะการฟัง พูด อ่าน และ เขียนภาษาอังกฤษเพื่อการ สื่อสารกับนักเรียน ครู ผู้บริหารการศึกษา และผู้ปกครอง นักเรียน เน้นการจับใจความ การโต้ตอบด้วยภาษาเขียนและ ภาษาพูดในสำเนียงที่ถูกต้อง และการนำเสนอรายงานต่อที่ ประชุมในชั้นเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ชุมชน สังคมไทย และระบบการศึกษาของประเทศไทยและนานาชาติ	366408 ภาษาและวัฒนธรรม 3(2-2-5) Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครู ภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูโดยเน้นการใช้ ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง และการใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่าง สันติ Thai language and culture as a teacher, foreign language for professional development focuses on the skills of listening, speaking, reading, writing Thai and foreign language to convey meaning accurately and using language and culture to live together in peace.	-เปลี่ยนรหัสวิชา, ชื่อวิชาและคำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
Principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of correct Thai language to be used with students in basic education level; focusing on conversation, lecture, story telling, public speech, academic articles reading and research articles reading, writing for children's journal; and solving Thai language problems among the students, principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of communicative English language to be used with students, teachers, principals, and children's parents; focusing on conceptual meaning, reflexive skills for appropriate writing and speaking; and classroom presentation related to students' daily life, community, Thai society, educational systems of Thailand and other countries		
369426 การจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม 3(3-0-6) Inclusive Education ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม สิทธิตามกฎหมาย สำหรับผู้มีความต้องการพิเศษในการศึกษาและอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม การเตรียมนักเรียน ครู โรงเรียน และผู้ปกครองสำหรับการจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษาแบบเรียนร่วมที่เหมาะสมกับสังคมไทย Philosophy, ideas, and theories about inclusive education; educational rights of children with special needs as provided by laws; rights to live happily with other people in the society; preparation of the students, teachers, schools, and parents for inclusive education; and models and methods for inclusive education which is suitable for Thai society	366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม 3(3-0-6) Inclusive Education ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม สิทธิตามกฎหมาย สำหรับผู้มีความต้องการพิเศษในการศึกษาและอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม การเตรียมนักเรียน ครู โรงเรียน และผู้ปกครองสำหรับการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมที่เหมาะสมกับสังคมไทย Philosophy, ideas, and theories about inclusive education; educational rights of children with special needs as provided by laws; rights to live happily with other people in the society; preparation of the students, teachers, schools, and parents for inclusive education; and models and methods for inclusive education which is suitable for Thai society.	ปรับรหัสวิชาและชื่อวิชาใหม่และย้ายไปเป็นวิชาบังคับ
	366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6) Educational Philosophy ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษาศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมแนวคิด กลวิธีและวิเคราะห์การจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนการประยุกต์ใช้ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษาเพื่อพัฒนาสถานศึกษา Philosophy, concepts and theories of education, religious, economic, social, cultural, educational concepts and strategies to strengthen sustainable development, application of philosophical concepts and theories of education to improve schools.	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	366410 การประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5) Quality Assurance หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา การประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ Principles, concepts, practices on the management of quality education, the educational quality assurance, quality management in learning activity and educational quality development continuously, conducting quality assessment activities organized learning activities.	เปิดรายวิชาใหม่
353432 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3(3-0-6) Management of Student Development Activities มโนทัศน์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน บทบาทของคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองในการส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชมรมและการจัดการชมรมในสถานศึกษา การวางแผนและเขียนโครงการจัดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรม และการประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมแนะแนวและกิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย กิจกรรมรู้จักเข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการตัดสินใจและแก้ปัญหา กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์ รักษา ดินแดน กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมทางศาสนา และกิจกรรมอื่น ๆ ตามความถนัดและความสนใจ Concepts, principles, and theories related to student development activities; roles of school committees, principals, teachers, and parents in promoting the activities; clubs and management of clubs; planning, project writing, operating, and evaluating the student development activities which include guidance activities and student activities, composed of the value justification activities, the information survey and utilization activities, the decision-making and problem-solving activities; the life adaptation and preservation activities; scouting, junior red-cross activities, and the like; social creation activities; religious activities; and other activities in accordance with ones' interests	353432 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3(3-0-6) Management of Student Development Activities มโนทัศน์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน บทบาทของคณะกรรมการสถานศึกษา ผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองในการส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ชมรมและการจัดการชมรมในสถานศึกษา การวางแผนและเขียนโครงการจัดกิจกรรม การดำเนินการจัดกิจกรรม และการประเมินผลการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมแนะแนวและ กิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วยกิจกรรมรู้จักเข้าใจและเห็นคุณค่าตนเองและผู้อื่น กิจกรรมแสวงหาและใช้ข้อมูลสารสนเทศ กิจกรรมการตัดสินใจและแก้ปัญหา กิจกรรมการปรับตัวและดำรงชีวิต กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์ รักษา ดินแดน กิจกรรมสร้างสรรค์สังคม กิจกรรมทางศาสนา และกิจกรรมอื่น ๆ ตามความถนัดและความสนใจ Concepts, principles, and theories related to student development activities; roles of school committees, principals, teachers, and parents in promoting the activities; clubs and management of clubs; planning, project writing, operating, and evaluating the student development activities which include guidance activities and student activities, composed of the value justification activities, the information survey and utilization activities, the decision-making and problem-solving activities; the life adaptation and preservation activities; scouting, junior red-cross activities, and the like; social creation activities; religious activities; and other activities in accordance with ones' interests	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
2. วิชาชีพครูเลือก 3 หน่วยกิต 353433 จิตวิทยาพัฒนาการ 3(3-0-6) Developmental Psychology ทฤษฎีและกระบวนการพัฒนาการของมนุษย์ทั้ง ด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคุณธรรม ตั้งแต่ปฏิสนธิจนวัยชรา อิทธิพลของพันธุกรรมและ สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพัฒนาการ ปัญหาพฤติกรรม และความ ผิดปกติที่เกิดจากกระบวนการพัฒนา การในแต่ละช่วงวัย การส่งเสริมพัฒนาการและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับช่วงวัยต่าง ๆ Theories and process of physical, emotional, social, intellectual, and moral development of human beings, from birth to becoming elderly; the influences of heredity and environment to human development; behavioral problems; abnormalities caused by process of development in each stage; and how to promote the development and provide learning in accordance with each developmental stage	2. วิชาชีพครูเลือก 3 หน่วยกิต 353433 จิตวิทยาพัฒนาการ 3(3-0-6) Developmental Psychology ทฤษฎีและกระบวนการพัฒนาการของมนุษย์ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคุณธรรม ตั้งแต่ปฏิสนธิจนวัยชรา อิทธิพลของพันธุกรรมและ สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพัฒนาการ ปัญหาพฤติกรรม และ ความผิดปกติที่เกิดจากกระบวนการพัฒนา การในแต่ละ ช่วงวัย การส่งเสริมพัฒนาการและการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่สอดคล้องกับช่วงวัยต่าง ๆ Theories and process of physical, emotional, social, intellectual, and moral development of human beings, from birth to becoming elderly; the influences of heredity and environment to human development; behavioral problems; abnormalities caused by process of development in each stage; and how to promote the development and provide learning in accordance with each developmental stage	คงเดิม
	354411 การบริหารคุณภาพสถานศึกษา 3(3-0-6) School Quality Management มโนทัศน์เกี่ยวกับการบริหาร และวิวัฒนาการ การบริหาร หลักการบริหารการศึกษา ระบบบริหาร ราชการไทย การจัดการการศึกษาในสถานศึกษา บทบาท หน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษา การบริหารงานใน สถานศึกษา การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน การ จัดระบบสารสนเทศในสถานศึกษามาตรฐาน และการ ประเมินคุณภาพการศึกษา ระบบประกันคุณภาพภายใน และภายนอกสถานศึกษา Concepts and evolution of administration; principles of educational administration; public administration in Thailand; school organization; roles of school administrators; management of works in schools; promotion of community-school relationship; management of information system in schools; standards and quality assurance of education; internal and external quality assurance systems for schools.	เพิ่มรายวิชาชีพครูเลือก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	354413 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา 3(2-2-5) Community and Participation in Education ความหมาย และความสำคัญของชุมชน ความเข้มแข็งของชุมชนกับความเจริญมั่นคงของประเทศ บทบาทของการศึกษาในการสร้างชุมชนที่เข้มแข็ง บทบาทของชุมชนในการพัฒนาการศึกษาท้องถิ่นกับการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับการพัฒนาการศึกษาและชุมชน Meaning and significance of community, community strength and its relations to national security, roles of education in the strengthening of community, roles of community in the development of education, locality and its participation in educational management, and participatory action research and its contribution to education and community.	เพิ่มรายวิชาซีพีครูเลือก
354431 นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน 3(2-2-5) Recreations in School and Community ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของนันทนาการ ทฤษฎีการจัดการนันทนาการ ความสำคัญของทรัพยากรทางนันทนาการ การจัดการและบริหารนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน การดำเนินงานนันทนาการของนักเรียน ระเบียบว่าด้วยการจัดกิจกรรมนักเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ นันทนาการชุมชน ลักษณะของชุมชนด้านประชากร สถาบันหรือองค์การในสังคมศิลปะ ประเพณีวัฒนธรรม และกิจกรรมนันทนาการของชุมชน History, philosophy, definition, importance and benefits of recreation, theories of recreation management, importance of recreation resources, organization and recreation management in schools and communities, operational recreation of the students, regulations on the students activities of the Ministry of Education, recreation community, demographic characteristics of the community, institutions or social organizations in the arts, traditional culture and community activities	354431 นันทนาการในโรงเรียนและชุมชน 3(2-2-5) Recreations in School and Community ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของนันทนาการ ทฤษฎีการจัดการนันทนาการ ความสำคัญของทรัพยากรทางนันทนาการ การจัดการและบริหารนันทนาการในโรงเรียนและชุมชน การดำเนินงานนันทนาการของนักเรียน ระเบียบว่าด้วยการจัดกิจกรรมนักเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ นันทนาการชุมชน ลักษณะของชุมชนด้านประชากร สถาบันหรือองค์การในสังคมศิลปะ ประเพณีวัฒนธรรม และกิจกรรมนันทนาการของชุมชน History, philosophy, definition, importance and benefits of recreation, theories of recreation management, importance of recreation resources, organization and recreation management in schools and communities, operational recreation of the students, regulations on the students activities of the Ministry of Education, recreation community, demographic characteristics of the community, institutions or social organizations in the arts, traditional culture and community activities	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3(2-2-5) Computers in Education หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Principles and the theories related to planning, designing and developing learning media by the utilization of computers and electronic media	355431 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3(2-2-5) Computers in Education หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การออกแบบ และการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Principles and the theories related to planning, designing and developing learning media by the utilization of computers and electronic media	คงเดิม
	366421 ภาษากับการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) Language and Learning Management หลักการและการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาไทยที่ถูกต้องเพื่อการสื่อสารกับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เน้นทั้งการสนทนา การบรรยาย การเล่านิทาน การกล่าวสุนทรพจน์ การอ่านบทความวิชาการและวิจัย การเขียนบทความในวารสารสำหรับเด็ก และการแก้ปัญหาการใช้ภาษาไทยของนักเรียน หลักการและการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารกับนักเรียน ครู ผู้บริหารการศึกษา และผู้ปกครองนักเรียน เน้นการจับใจความ การโต้ตอบด้วยภาษาเขียนและภาษาพูดในสำเนียงที่ถูกต้อง และการนำเสนอรายงานต่อที่ประชุมในชั้นเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ชุมชน สังคมไทย และระบบการศึกษาของประเทศไทยและนานาชาติ Principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of correct Thai language to be used with students in basic education level; focusing on conversation, lecture, storytelling, public speech, academic articles reading and research articles reading, writing for children's journal; and solving Thai language problems among the students, principles and practices of listening, speaking, reading, and writing skills of communicative English language to be used with students, teachers, principals, and children's parents; focusing on conceptual meaning, reflexive skills for appropriate writing and speaking; and classroom presentation related to students' daily life, community, Thai society, educational systems of Thailand and other countries.	เพิ่มรายวิชาซีพครุเลือก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
369431 ทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) Thinking Skills and Science Process ความหมายและลักษณะของทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบของการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียน รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนในโรงเรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ Meaning and characteristics of thinking skills and scientific process, components of thinking skills and scientific process, advantage of thinking skills and scientific process development, patterns of thinking skills and scientific process development, factors of thinking skills and scientific process development		ตัดออก
369451 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) Science Measurement and Evaluation ความหมาย แนวคิด หลักการของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือวัดผลและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่มีความหลากหลาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน Study meaning, ideas, principles of science learning measurement and evaluation, analyze, design and develop instruments for science learning measurement and evaluation in various ways, leading to learner development		ตัดออก
369461 โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษา ในสถานศึกษา 3(3-0-6) School Health and Safety Program โครงการสุขภาพในสถานศึกษา อาหารและโภชนาการ โครงการอาหารกลางวัน หลักการจัดสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัยของนักเรียน การป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดในสถานศึกษา หลักการและวิธีสอนเพศศึกษาในสถานศึกษา School health projects; food and nutrition; school lunch program; principles of school environment management; promotion of health and safety for students; prevention and solving of drugs problems in schools; and principles and methods for instruction of sex education in schools	369461 โครงการสุขภาพและสวัสดิศึกษา ในสถานศึกษา 3(3-0-6) School Health and Safety Program โครงการสุขภาพในสถานศึกษา อาหารและโภชนาการ โครงการอาหารกลางวัน หลักการจัดสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา การส่งเสริมสุขภาพและความปลอดภัยของนักเรียน การป้องกันและแก้ไขปัญหาเสพติดในสถานศึกษา หลักการและวิธีสอนเพศศึกษาในสถานศึกษา School health projects; food and nutrition; school lunch program; principles of school environment management; promotion of health and safety for students; prevention and solving of drugs problems in schools; and principles and methods for instruction of sex education in schools	คงเดิม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
	396445 การอยู่ค่ายพักแรม 3(2-2-5) Camping ประวัติ และวิวัฒนาการของค่ายพักแรมในยุคต่าง ๆ คุณค่าของค่ายพักแรมในด้านพัฒนาบุคคล ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ ประเภทของค่ายพักแรม องค์การที่จัดค่ายพักแรม การปฏิบัติตนเป็นชาวค่ายที่ดี และการจัดการดำเนินการค่ายพักแรม History and evolution of camping, values of camping in personal development and recreation, types of camping, camping organizations, good behavior of campers, brief management and procedures of camping.	เพิ่มรายวิชาซีพีครูเลือก
3. ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	3. ปฏิบัติการวิชาชีพครู ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
366591 การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต (540 ชั่วโมง) Internship in School I สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเฉพาะโดยบูรณาการความรู้ทั้งหมดไปใช้ในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ออกแบบและจัดทำแผนการเรียนรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดหา ผลิต และเลือกใช้สื่อและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ เลือกใช้เทคนิคและยุทธวิธีในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม สามารถออกแบบ และดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน สามารถวางแผน และออกแบบการทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนรวมถึงสามารถจัดทำรายงานผลการเรียนรู้ และรายงานการพัฒนาผู้เรียน Abilities to operate learning management on specific subject integrated with total knowledge for practical teaching in school, to design and develop lesson plan and operate learner-centered learning process, to provide produce and select learning materials and innovation associated to learning operation, to select appropriate techniques and learning strategies, to operate learning measurement and evaluation and to use its results to improve and develop learner quality and learning process appropriate to learner's potential, to plan and design classroom action research achieving learner development, including to report learning outcomes and learner development	366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง) Teaching practicum I การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผลและนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย Actual teaching practice in major subject, measurement and evaluation and use its results for learner development, research design for learner development, abilities to manage major subject learning and other assigned jobs.	ปรับรหัสวิชา รายชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	สาระการปรับปรุง
366592 การฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพในสถานศึกษา 2 6 หน่วยกิต (540 ชั่วโมง) Internship in School II สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเฉพาะโดยบูรณาการความรู้ทั้งหมดไปใช้ในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ออกแบบและจัดทำแผนการเรียนรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดหา ผลิต และเลือกใช้สื่อและนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ เลือกใช้เทคนิคและยุทธวิธีในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม สามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน สามารถทำและเขียนรายงานการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน รวมถึงสามารถจัดทำรายงานผลการเรียนรู้และรายงานการพัฒนาผู้เรียน และเข้าร่วมสัมมนาทางการศึกษา Abilities to operate learning management on specific subject integrated with total knowledge for practical teaching in school, to design and develop lesson plan and operate learner-centered learning process, to provide produce and select learning materials and innovation associated to learning operation, to select appropriate learning techniques and strategies, to operate learning measurement and evaluation and to use its results to improve and develop learner quality and learning process appropriate to learner's potential, to operate and write report on classroom action research achieving student development, including	366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง) Teaching practicum II วิชาบังคับก่อน : 366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การวิจัยพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก สามารถประเมินปรับปรุง และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย Actual teaching practice in major subject , measurement and evaluation and use its results for learner development, research operation for learner development, learning exchange or knowledge sharing in educational seminar, abilities to manage major subject learning, to evaluate for improvement, to do research study for learner development, and to do other assigned jobs.	สาระการปรับปรุง ปรับรหัสวิชา รายชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา

คุณลักษณะนิสิตตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)		แผน ภาคเรียนที่ 5-8
1. มีพฤติกรรมและคุณลักษณะสอดคล้องกับจรรยาบรรณ วิชาชีพครู และแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่ต้องการประกอบ วิชาชีพครู	รายวิชาชีววิทยา 1 และ 2	
2. สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่เป็นองค์ความรู้ และ แนวทางปฏิบัติของศาสตร์ทางวิชาชีพครู และวิชาเคมีได้ อย่างเป็นรูปธรรม		
3. มีความรู้ความเข้าใจ และมีความตระหนักในบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของตนและสังคม สามารถเรียนรู้และ ร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา		
4. มีทักษะการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการวิจัยที่เหมาะสมกับศักยภาพ ผู้เรียน		
5. มีทักษะการใช้ภาษา และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการ แสวงหา นำเสนอ และสร้างองค์ความรู้		
6. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
7. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
8. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
9. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
10. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
คุณลักษณะนิสิตตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)		แผน ภาคเรียนที่ 1-4 และ 9-10
1. มีพฤติกรรมและคุณลักษณะสอดคล้องกับจรรยาบรรณ วิชาชีพครู และแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่ต้องการประกอบ วิชาชีพครู	รายวิชาชีววิทยา 1 และ 2	
2. สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่เป็นองค์ความรู้ และ แนวทางปฏิบัติของศาสตร์ทางวิชาชีพครู และวิชาเคมีได้ อย่างเป็นรูปธรรม		
3. มีความรู้ความเข้าใจ และมีความตระหนักในบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของตนและสังคม สามารถเรียนรู้และ ร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา		
4. มีทักษะการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการวิจัยที่เหมาะสมกับศักยภาพ ผู้เรียน		
5. มีทักษะการใช้ภาษา และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการ แสวงหา นำเสนอ และสร้างองค์ความรู้		
6. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
7. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
8. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
9. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
10. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
คุณลักษณะนิสิตตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)		แผน ภาคเรียนที่ 1-8
1. มีพฤติกรรมและคุณลักษณะสอดคล้องกับจรรยาบรรณ วิชาชีพครู และแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่ต้องการประกอบ วิชาชีพครู	รายวิชาชีววิทยา 1 และ 2	
2. สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่เป็นองค์ความรู้ และ แนวทางปฏิบัติของศาสตร์ทางวิชาชีพครู และวิชาเคมีได้ อย่างเป็นรูปธรรม		
3. มีความรู้ความเข้าใจ และมีความตระหนักในบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของตนและสังคม สามารถเรียนรู้และ ร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา		
4. มีทักษะการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการวิจัยที่เหมาะสมกับศักยภาพ ผู้เรียน		
5. มีทักษะการใช้ภาษา และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการ แสวงหา นำเสนอ และสร้างองค์ความรู้		
6. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
7. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
8. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
9. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		
10. มีทักษะการสื่อสาร และนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นระบบ และน่าเชื่อถือ		

แผนที่การกระจายรายวิชาหลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

Curriculum Map of Bachelor of Education Program in Chemistry

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
001211 ภาษา อังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)	001201 ทักษะ ภาษาไทย 3(2-2-5)	001213 ภาษา อังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษา ทั่วไปกลุ่มวิทยา ศาสตร์ 3(2-2-5)	205201 การสื่อสาร ภาษาอังกฤษเพื่อการ วิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)	205202 การสื่อสาร ภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงาน 1(0-2-1)	256xxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	366408 ภาษา และวัฒนธรรม 3(2-2-5)	366593 การปฏิบัติ การสอนวิชาเอกใน สถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)	366594 การปฏิบัติการ สอนวิชาเอกในสถาน ศึกษา 2 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
0012xx วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์ 3(2-2-5)	001212 ภาษา อังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษา ทั่วไปกลุ่มมนุษย ศาสตร์ 3(2-2-5)	205200 การสื่อสาร ภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)	255121 สถิติ วิเคราะห์ 3(2-2-5)	256324 เคมี ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)	256xxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	366411 การ จัดการศึกษา แบบเรียนรวม 3(3-0-6)		
0012xx วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมศาสตร์ 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษา ทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษา ทั่วไปกลุ่ม สังคมศาสตร์ 3(2-2-5)	251100 ปรัชญา วิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)	256341 เคมีเชิง ฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	256471 เคมี เกี่ยวกับสภาวะ แวดล้อมและความ ปลอดภัย 3(3-0-6)	366307 นวัตกรรม และเทคโนโลยี สารสนเทศทาง การศึกษา 3(2-2-5)	369482 การสอน เคมี 3(2-2-5)		
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	256221 เคมี อินทรีย์ 1 4(3-3-7)	256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)	256352 การ วิเคราะห์ทางเคมีด้วย เครื่องมือ 3(3-0-6)	411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)	366409 การวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5)	3xxxxx วิชาชีพ ครูเลือก 3(x-x-x)		
366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6)	261103 ฟิสิกส์ เบื้องต้น 4(3-3-7)	256231 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7)	256447 เคมีเกี่ยวกับ พอลิเมอร์ 3(3-0-6)	366305 การวัด และประเมินผลการ เรียนรู้ 3(2-2-5)	366410 การประกัน คุณภาพการศึกษา 3(2-2-5)	xxxxxx วิชาเลือก เสรี 3(x-x-x)		
252111 คณิตศาสตร์ เบื้องต้น 4(4-0-8)	252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	256251 เคมี วิเคราะห์ 1 4(3-3-7)	256232 เคมีอินทรีย์ 2 3(2-2-5)	366392 ประสบการณ์ วิชาชีพครู 1 1(0-2-1)	366306 การจัด การเรียนรู้และการ จัดการชั้นเรียน 3(2-2-5)	369481 การสอน วิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	xxxxxx วิชาเลือก เสรี 3(x-x-x)		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)			366202 จิตวิทยาและ การแนะแนวสำหรับครู 3(2-2-5)	366203 ความเป็นครู และคุณธรรม จริยธรรม จรรยา บรรณ 3(2-2-5)	366493 ประสบ การณ์วิชาชีพครู 2 1(0-2-1)				
				366304 การพัฒนา หลักสูตร 3(2-2-5)					

ภาคผนวก ข
คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรของคณะศึกษาศาสตร์



คำสั่งคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 061/2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาบัณฑิตของคณะศึกษาศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558 ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 26 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาบัณฑิตของคณะศึกษาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

คณะกรรมการอำนวยการ

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ | รองประธานกรรมการ |
| 3. รองคณบดีฝ่ายพัฒนาและบริหาร | กรรมการ |
| 4. รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ | กรรมการ |
| 5. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| 6. หัวหน้าภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ | กรรมการ |
| 7. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| 8. หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| 9. หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| 10. หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| 11. นางวันทนา มาเตียง | กรรมการและเลขานุการ |
| 12. นางสาวสุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัต | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 13. นางสาวธัญชนก ปานทะโชติ | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

หน้าที่ ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง วิธีการดำเนินงาน และแก้ไขปัญหาการดำเนินงานที่อาจ

เกิดขึ้น

/ 2. คณะกรรมการดำเนินงาน

คณะกรรมการดำเนินงาน

1. หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา	กิจเกื้อกูล	รองประธานกรรมการ
3. รองศาสตราจารย์สมชาย	กฤตพลวัฒน์	กรรมการ
4. ดร.ทนต์ศักดิ์	โนไชยา	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิตินา	บงกชเพชร	กรรมการและเลขานุการ
6. ดร.น้ำทิพย์	องอาจวานิชย์	ผู้ช่วยเลขานุการ
7. นางวันทนา	มาเตีย	ผู้ช่วยเลขานุการ
8. นางณัฐธิดา	แจ้ดล้อม	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

2. หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา	กิจเกื้อกูล	รองประธานกรรมการ
3. ดร.พิไลพัทธ์	ชุมาก	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์	เหมะวิบูลย์	กรรมการ
5. ดร.สกันธ์ชัย	ชนะนันท์	กรรมการและเลขานุการ
6. ดร.สายฝน	วิบูลรังสรรค์	ผู้ช่วยเลขานุการ
7. นางวันทนา	มาเตีย	ผู้ช่วยเลขานุการ
8. นางณัฐธิดา	แจ้ดล้อม	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552

/ 3. หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

3. หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา	กิจเกื้อกูล	รองประธานกรรมการ
3. ดร.อุบลวรรณ	บุญฉ่ำ	กรรมการ
4. ดร.ประสุข	โฆษวิฑิตกุล	กรรมการ
5. ดร.สุรีย์พร	สว่างเมฆ	กรรมการและเลขานุการ
6. ดร.สุรียา	โชติธรรม	ผู้ช่วยเลขานุการ
7. นางวันทนา	มาเตีย	ผู้ช่วยเลขานุการ
8. นางณัฐธิดา	แจ้ดล้อม	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

4. หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา	กิจเกื้อกูล	รองประธานกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หาญศึก	तालस्त्री	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ	กลิ่นเอี่ยม	กรรมการ
5. ดร.อนุพันธ์	เนตยานันท์	กรรมการ
6. ดร.วรินทร์	สุภาพ	กรรมการและเลขานุการ
7. ดร.วิเชียร	ธำรงโสทธิสกุล	ผู้ช่วยเลขานุการ
8. นางวันทนา	มาเตีย	ผู้ช่วยเลขานุการ
9. นางณัฐธิดา	แจ้ดล้อม	ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่

พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 31 สิงหาคม พุทธศักราช 2558



(รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ มีแจ้)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 4086/2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
คณะศึกษาศาสตร์

ด้วยหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ครบรอบการ
ผลิตบัณฑิตและต้องปรับปรุงหลักสูตร ภายในปีพุทธศักราช 2558 เพื่อใช้ในการปีการศึกษา 2559

ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชา
ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมี
ประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย
นเรศวร พ.ศ. 2533 จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
3. คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
4. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
5. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์
6. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
7. หัวหน้าภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
8. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
9. หัวหน้าภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
10. หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
11. หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ ให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไป

ด้วย

ความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. 2552 และสำเร็จลงแล้วตาม
วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2/หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรขา อรัญวงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์	สภาวิชาชีพ	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติยา บงกชเพชร		กรรมการ
5. อาจารย์อนันต์ชัย สุวรรณาคม	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์สมชาย กฤตพลวิวัฒน์	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรัตน์ วัฒนศิริชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สุวรรณจันทร์ดี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ดร.ดิเรก พรสีมา	สภาวิชาชีพ	กรรมการ
4. ดร.ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5. ดร.บงกช ประสิทธิ์	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6. รองศาสตราจารย์อาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรขา อรัญวงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์	สภาวิชาชีพ	กรรมการ
4. ดร.สกนธ์ชัย ชะนูนันท์		กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6. ดร.วันวิสา เจริญโรจน์สกุล	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
7. ดร.สายฝน วิบูลย์สรสรรค์	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 1. ดร.ประเสริฐ พัฒนาประทีป | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| 2. ดร.เฉลิมพร ทองพูล | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| 3. ดร.ดิเรก พรสีมา | สภาวิชาชีพ | กรรมการ |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สนั่นเมือง | | กรรมการ |
| 5. ดร.รตนนท์ โชติมา | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| 6. ดร.กัญจน์ณัฐ เทอญชุชีพ | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและ
เลขานุการ |

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาชีพวิทยา**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559****คณะกรรมการร่างหลักสูตร**

- | | | |
|--|--|-------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรขา อรัญวงศ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| 3. ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์ | สภาวิชาชีพ | กรรมการ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล | | กรรมการ |
| 5. ดร.สุรีย์พร สว่างเมฆ | | กรรมการ |
| 6. อาจารย์ชัยชาญ มณีรัตนรุ่งโรจน์ | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| 7. ดร.น้ำทิพย์ งามอาจวนิชย์ | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและ
เลขานุการ |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | | |
|--|--|-------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ เนืองเฉลิม | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| 3. ดร.ดิเรก พรสีมา | สภาวิชาชีพ | กรรมการ |
| 4. ดร.อุบลวรรณ บุญฉ่ำ | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| 5. ดร.ประสุข ไชยวิฑิตกุล | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| 6. ดร.พันธ์ทิพย์ หินหุ้มเพชร | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและ
เลขานุการ |

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

หลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

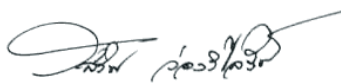
คณะกรรมการร่างหลักสูตร		
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรขา อรัญวงศ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ สังข์อ่อง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์	สภาวิชาชีพ	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษ กลิ้นเอี่ยม		กรรมการ
5. ดร.วินนิต สุภาพ		กรรมการ
6. ดร.อนุพันธ์ เนตยานันท์	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
7. รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ ประจันบาน	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร		
1. รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคะนอง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. ดร.ดิเรก พรสีมา	สภาวิชาชีพ	กรรมการ
4. ดร.ฐาปะนีย์ ไกรวิระเดชาชัย	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
5. อาจารย์สมพร กล้าเทศ	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6. ดร.เอกรัฐ ไทยเลิศ	อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและ เลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 5 ตุลาคม 2558 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558



(รองศาสตราจารย์ ดร.รสนิน ว่องวิไลรัตน์)
 รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ค
รายงานการประชุม/ผลการวิพากษ์หลักสูตร

**รายงานการประชุมคณะกรรมการวิพากษ์การปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาระดับ
คณะศึกษาศาสตร์**

วันที่ 8 มกราคม 2559 เวลา 08.30 น. เป็นต้นไป

ณ ห้องสัมมนา 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1. ดร.ดิเรก | พรสีมา |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ | เนืองเฉลิม |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา | สนั่นเมือง |
| 4. รองศาสตราจารย์อาทิตย์ | เหล่าวาณิชวัฒนา |
| 5. ดร.ฉัตรชัย | ศิริสัมพันธ์วงศ์ |
| 6. ดร.พันธ์ทิพย์ | หินหุ้มเพชร |
| 7. ดร.รตนนท์ | โชติมา |
| 8. ดร.อุบลวรรณ | บุญฉ่ำ |
| 9. อาจารย์สมพร | กล้าเทศ |

ผู้มาประชุม

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ | แก้วอุไร |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์ | ประจันบาน |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา | กิจเกื้อกุล |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิตยา | บงกชเพชร |
| 5. ดร.วิเชียร | ดำรงโสทธิสกุล |
| 6. ดร.วรินทร์ | สุภาพ |
| 7. ดร.สายฝน | วิบูลย์สรณ์ |
| 8. ดร.สุรีย์พร | สว่างเมฆ |
| 9. ดร.น้ำทิพย์ | องอาจวานิชย์ |
| 10. ดร.วันวิสา | เจนรุ่งโรจน์สกุล |

เปิดประชุม 08.30 น.

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

ประธานกล่าวเปิดการประชุมโครงการวิพากษ์หลักสูตรการศึกษาระดับ สาขาวิชาเคมี, ชีววิทยา, ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 โดยมีเนื้อหาสาระในการปรับปรุง คือ

1. หมวดรายวิชาชีพครู ให้ปรับจาก 9 มาตรฐาน เป็น 11 มาตรฐาน โดยเป็นไปตามเกณฑ์ ประกาศของสาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556

2. หมวดวิชาเฉพาะ ปรับรายวิชาตามความร่วมมือกับทางคณะวิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่าง ๆ

มติ

ที่ประชุมรับทราบ และให้แบ่งการประชุม โดยแยกเป็น 4 สาขาวิชา เพื่อให้กรรมการวิพากษ์หลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบร่วมกัน ช่วยกันเสนอแนะ และปรับปรุง

วาระที่ 2 เรื่องพิจารณา

1. หมวดวิชาชีพรุที่มีการปรับจาก 9 มาตรฐาน เป็น 11 มาตรฐาน โดย ดร.ดิเรก พรสีมา ให้ข้อเสนอแนะ

มติ**ดร.ดิเรก พรสีมา (รวมทุกสาขาวิชา)**

ได้เสนอแนะเกี่ยวกับรายวิชาชีพรุ ใน 9 มาตรฐาน หรือ 11 มาตรฐาน ให้นิสิตทุกคนได้เรียนรู้วิธีเกี่ยวกับทักษะความเป็นครู และให้มีรายวิชาเกี่ยวกับการบริหารจัดการชั้นเรียน เพื่อให้ได้ทักษะจากสภาพแวดล้อมจริง ๆ ในห้องเรียน มีการถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้การปรับรายวิชาชีพรุจาก 9 มาตรฐาน เป็น 11 มาตรฐาน ไม่ใช่เป็นการปรับรายวิชาเป็น 11 รายวิชา แต่เป็นการเอาเนื้อหาไปบูรณาการกันมากกว่า และควรมีโรงเรียนฝึกความเป็นครูเพื่อให้ครูเป็นครูที่มีคุณภาพจริง ๆ

2. หมวดวิชาเฉพาะ ให้เป็นหน้าที่ของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

มติ

1. รศ.ดร.รัตนา สนั่นเมือง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

ใน มคอ. 2 หน้า 2 ข้อ 8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ปฏิบัติการทางเคมี ควรเขียนใหม่เพราะคำนี้ไม่ใช่ ดังนั้นควรให้ชัดเจน อาจจะใช้คำว่า “อาชีพอื่น ๆ เช่น นักวิทยาศาสตร์ทางเคมี เป็นต้น”

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาของหลักสูตร ควรพูดถึงทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วย
2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดีแล้ว แต่จะต้องมีจุดประสงค์ที่ชัดเจนว่า เป็นการผลิตครูวิทย์เคมี เพื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วไป ไม่ใช่เพื่อโรงเรียนจุฬาภรณ หรือโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

1. โครงสร้างหลักสูตร ดีแล้ว
2. แผนการศึกษาของหลักสูตร รายวิชาบังคับอาจจะปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีสำหรับอาชีพครู อาจจะเอาวิชา 256324, 256447, 256471 และ 256462 เข้าไปแทนรายวิชา 256322, 256342, 256351 ซึ่งเป็นวิชาที่ยากและอาจจะมีเหมาะสมกับหลักสูตรน้อยกว่า 4 วิชาแรก แล้วเอา 4 วิชาแรกมาเป็นวิชาเลือกแทนของเดิม

3. เนื้อหารายวิชาของหลักสูตร -

ความคิดเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม) -

2. ดร.เฉลิมพร ทองพูน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรการศึกษา
บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

หน้า 4 ข้อ 11.1 ปรับการเขียนโดยใช้ข้อมูลที่ทันสมัย เช่น การอ้างอิงแผนพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) แผน ฉบับที่ 10

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาของหลักสูตร - ไม่มีปรับปรุง
2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร - ไม่มีปรับปรุง

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร
ความคิดเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

1. โครงสร้างหลักสูตร - ไม่มีปรับแก้ไข
- เป็นไปตามเกณฑ์ มคอ. กำหนด
2. แผนการศึกษาของหลักสูตร - ไม่มีปรับแก้ไข
3. เนื้อหารายวิชาของหลักสูตร - ไม่มีปรับแก้ไข

ความคิดเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

1. แก้ไขคำผิดในเล่มหลักสูตร เช่น หน้า 3 การพิมพ์ชื่อสาขาวิชา และสถาบันการศึกษาที่สำเร็จมา
เป็นต้น
2. ตรวจสอบ Curriculum Mapping ของวิชาเคมีวิเคราะห์ 2 ในหน้า 94
3. ข้อมูลเนื้อหาโครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ มคอ.

ปิดประชุม เวลา 12.30 น.

วันทนา มาเตียง
(นางวันทนา มาเตียง)
ผู้บันทึกรายงานการประชุม

วาริรัตน์ แก้วอุไร
(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร)
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก ง

สาระความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู
ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภา
ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ.2556

ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา

เรื่อง สารความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา
ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์ ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ

พ.ศ. ๒๕๕๖

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๕ และข้อ ๑๐ แห่งข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๕๖ ประกอบกับมติคณะกรรมการคุรุสภา ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๕๖ วันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๕๖ จึงมีมติให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง สารความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษาและผู้บริหารการศึกษาตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๙ ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง มาตรฐานความรู้ มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ สารความรู้ สมรรถนะ และมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพศึกษานิเทศก์ ลงวันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๙ และประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง มาตรฐานความรู้ มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ สารความรู้ สมรรถนะ และมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพศึกษานิเทศก์ (ฉบับที่ ๒) ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๕๓ คณะกรรมการคุรุสภา จึงออกประกาศคณะกรรมการคุรุสภากำหนดสารความรู้ สมรรถนะและประสบการณ์ของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

ผู้ประกอบวิชาชีพครู

สารความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานความรู้

๑. ความเป็นครู ประกอบด้วย

(ก) สารความรู้

- (๑) สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู
- (๒) การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู
- (๓) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู
- (๔) การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู
- (๕) การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง

(ข) สมรรถนะ

- (๑) รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้
- (๒) แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

(๓) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

(๔) มีจิตวิญญาณความเป็นครู

๒. ปรัชญาการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สารความรู้

(๑) ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม

(๒) แนวคิด และกลวิธีการจัดการศึกษา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

(ข) สมรรถนะ

(๑) ประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา

(๒) วิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

๓. ภาษาและวัฒนธรรม ประกอบด้วย

(ก) สารความรู้

(๑) ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครู

(๒) ภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู

(ข) สมรรถนะ

(๑) สามารถใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ

เพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง

(๒) ใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

๔. จิตวิทยาสำหรับครู ประกอบด้วย

(ก) สารความรู้

(๑) จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์

(๒) จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา

(๓) จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา

(ข) สมรรถนะ

(๑) สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

(๒) ใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

๕. หลักสูตร ประกอบด้วย

(ก) สารความรู้

(๑) หลักการ แนวคิดในการจัดทำหลักสูตร

(๒) การนำหลักสูตรไปใช้

(๓) การพัฒนาหลักสูตร

- (ข) สมรรถนะ
 - (๑) วิเคราะห์หลักสูตรและสามารถจัดทำหลักสูตรได้
 - (๒) ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร
- ๖. การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน ประกอบด้วย
 - (ก) สาระความรู้
 - (๑) หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้
 - (๒) ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาได้
 - (๓) การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม
 - (๔) การจัดการชั้นเรียน
 - (๕) การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา
- (ข) สมรรถนะ
 - (๑) สามารถจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง
 - (๒) สามารถสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- ๗. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - (ก) สาระความรู้
 - (๑) หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัย
 - (๒) การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
 - (ข) สมรรถนะ
 - (๑) สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน
 - (๒) สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน
- ๘. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประกอบด้วย
 - (ก) สาระความรู้
 - (๑) หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้
 - (๒) เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร
 - (ข) สมรรถนะ
 - (๑) ประยุกต์ใช้ และประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้
 - (๒) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

๙. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
- (๒) ปฏิบัติการวัดและการประเมินผล

(ข) สมรรถนะ

- (๑) สามารถวัดและประเมินผลได้
- (๒) สามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน

๑๐. การประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา
- (๒) การประกันคุณภาพการศึกษา

(ข) สมรรถนะ

- (๑) สามารถจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

อย่างต่อเนื่อง

- (๒) สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

๑๑. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู
- (๓) จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด

(ข) สมรรถนะ

- (๑) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม
- (๒) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

สาระการฝึกทักษะและสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานประกอบวิชาชีพ

๑๒. การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน ประกอบด้วย

(ก) สาระการฝึกทักษะ

- (๑) การสังเกตการจัดการเรียนรู้
- (๒) การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- (๓) การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง
- (๔) การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล
- (๕) การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน

- (๖) การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน
- (๗) การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน
- (๘) การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ
- (ข) สมรรถนะ
 - (๑) สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย
 - (๒) สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียน
- ๑๓. การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย
 - (ก) สาระการฝึกทักษะ
 - (๑) การปฏิบัติการสอนวิชาเอก
 - (๒) การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน
 - (๓) การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน
 - (๔) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา
 - (ข) สมรรถนะ
 - (๑) สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก
 - (๒) สามารถประเมิน ปรับปรุง และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน
 - (๓) ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

หมวด ๒

ผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษา

สาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษาตามมาตรฐานความรู้

๑๔. การพัฒนาวิชาชีพ ประกอบด้วย

- (ก) สาระความรู้
 - (๑) จิตวิญญาณ อุดมการณ์ของผู้บริหาร
 - (๒) การจัดการความรู้เกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษา
 - (๓) ความเป็นผู้บริหารมืออาชีพ
 - (๔) การวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาชีพ
- (ข) สมรรถนะ
 - (๑) มีอุดมการณ์ของผู้บริหารและแนวทางการพัฒนาเป็นผู้บริหารมืออาชีพ
 - (๒) สามารถศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาชีพ

๑๕. ความเป็นผู้นำทางวิชาการ ประกอบด้วย

- (ก) สาระความรู้

- (๑) การเปลี่ยนแปลงของโลกและสังคม ผู้นำการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมผู้นำ ภาวะผู้นำ
- (๒) การระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา
- (๓) การนิเทศเพื่อพัฒนาครูให้จัดการการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เติบโตเต็มตามศักยภาพ
- (๔) การบริหารความเสี่ยงและความขัดแย้ง
- (๕) ปฏิสัมพันธ์และการพัฒนาเพื่อนร่วมงาน
- (๖) ความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับชุมชน และท้องถิ่น
- (ข) สมรรถนะ
 - (๑) สามารถระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา
 - (๒) สามารถบริหารการศึกษาและสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนและท้องถิ่นได้
๑๖. การบริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย
 - (ก) สาระความรู้
 - (๑) ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ และหน้าที่ในการบริหาร
 - (๒) การบริหารงานวิชาการเพื่อคุณภาพและความเป็นเลิศ
 - (๓) การบริหารแหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
 - (๔) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารและการเรียนรู้
 - (๕) การบริหารงานบุคคล
 - (๖) การบริหารงานธุรการ การเงิน พัสดุ และอาคารสถานที่
 - (๗) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษา
 - (๘) การวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลการบริหารสถานศึกษา
 - (ข) สมรรถนะ
 - (๑) สามารถกำหนดนโยบาย แผน กลยุทธ์ และนำไปสู่การปฏิบัติให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา
 - (๒) เลือกใช้ทฤษฎี หลักการ และกระบวนการบริหารให้สอดคล้องกับบริบทมหภาคและภูมิสังคม
 - (๓) สามารถบริหารงานวิชาการ บริหาร แหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
๑๗. หลักสูตร การสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - (ก) สาระความรู้
 - (๑) พัฒนาหลักสูตรและหลักสูตรสถานศึกษา
 - (๒) การจัดการเรียนการสอนและการสอนเสริม
 - (๓) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- (ข) สมรรถนะ
- (๑) สามารถพัฒนาหลักสูตรและบริหารจัดการเรียนการสอนในแนวทางใหม่ได้
 - (๒) ปฏิบัติการประเมิน และปรับปรุงการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
๑๘. กิจกรรมและกิจกรรมนักเรียน ประกอบด้วย
- (ก) สาระความรู้
- (๑) บริหารกิจกรรมเสริมหลักสูตรและกิจกรรมนักเรียนเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้รู้จักการจัดการและคิดเป็น
 - (๒) บริหารจัดการให้เกิดการพัฒนาทักษะชีวิตของผู้เรียน
 - (๓) บริหารจัดการให้เกิดการดูแลช่วยเหลือผู้เรียน
- (ข) สมรรถนะ
- (๑) สามารถบริหารจัดการให้เกิดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การดูแลช่วยเหลือผู้เรียน
 - (๒) สามารถส่งเสริมวินัย คุณธรรม จริยธรรม และความสามัคคีในหมู่คณะ
๑๙. การประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย
- (ก) สาระความรู้
- (๑) หลักการและกระบวนการในการประกันคุณภาพการศึกษา
 - (๒) การประกันคุณภาพภายในและภายนอก
- (ข) สมรรถนะ
- (๑) สามารถจัดทำรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาเพื่อรองรับการประเมินภายนอก
 - (๒) นำผลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา
๒๐. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย
- (ก) สาระความรู้
- (๑) หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต
 - (๒) คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษา
 - (๓) จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด
- (ข) สมรรถนะ
- (๑) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม
 - (๒) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

หมวด ๓

ผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารการศึกษา

สาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารการศึกษาตามมาตรฐานความรู้

๒๑. การพัฒนาวิชาชีพ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) จิตวิญญาณ อุดมการณ์ของผู้บริหาร
- (๒) การจัดการความรู้เกี่ยวกับการบริหารการศึกษา
- (๓) ความเป็นผู้บริหารมืออาชีพ
- (๔) การวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาชีพ

(ข) สมรรถนะ

- (๑) มีอุดมการณ์ของผู้บริหารและแนวทางการพัฒนาเป็นผู้บริหารมืออาชีพ
- (๒) สามารถศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาชีพ

๒๒. ความเป็นผู้นำทางวิชาการ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) ผู้นำการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมผู้นำ ภาวะผู้นำ
- (๒) การระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา
- (๓) การบริหารงานระบบเครือข่าย
- (๔) การบริหารความเสี่ยงและความขัดแย้ง
- (๕) ปฏิสัมพันธ์และการพัฒนาเพื่อนร่วมงาน
- (๖) การนิเทศการศึกษา

(ข) สมรรถนะ

- (๑) สามารถบริหารงานระบบเครือข่าย
- (๒) สามารถบริหารการศึกษา และกำกับ ติดตาม ส่งเสริม และประเมินสถานศึกษา

๒๓. การบริหารการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) ทฤษฎี หลักการ กระบวนการ และหน้าที่ในการบริหาร
- (๒) การบริหารองค์การ สำนักงาน และองค์กรคณะบุคคล
- (๓) การบริหารงานบุคคล
- (๔) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และผู้บริหารการศึกษา
- (๕) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารและการเรียนรู้
- (๖) การวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลการบริหารการศึกษา

(ข) สมรรถนะ

- (๑) กำหนดนโยบาย แผน กลยุทธ์ และนำไปสู่การปฏิบัติให้สอดคล้องกับบริบทของ

หน่วยงานทางการศึกษา

(๒) เลือกใช้ทฤษฎี หลักการ และกระบวนการบริหารให้สอดคล้องกับบริบทมหภาค และภูมิสังคม

(๓) สามารถบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารและการเรียนรู้

๒๔. การส่งเสริมคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) การพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

(๒) การบริหารแหล่งเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้

(๓) การพัฒนาหลักสูตร และหลักสูตรสถานศึกษา

(๔) การประเมินหลักสูตร

(ข) สมรรถนะ

(๑) สามารถพัฒนาหลักสูตร ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน

(๒) ติดตาม ประเมินผล รายงาน และนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพ

การศึกษา

๒๕. การประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาทั้งภายในและภายนอก

(๒) การกำกับติดตามการประกันคุณภาพการศึกษา

(ข) สมรรถนะ

(๑) สามารถกำกับติดตามการประกันคุณภาพการศึกษา

(๒) นำผลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาการศึกษา

๒๖. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต

(๒) คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพผู้บริหารการศึกษา

(๓) จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด

(ข) สมรรถนะ

(๑) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม

(๒) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

หมวด ๔

ผู้ประกอบการวิชาชีพศึกษานิเทศก์

สาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพศึกษานิเทศก์ตามมาตรฐานความรู้

๒๗. การพัฒนาวิชาชีพ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) สภาพงาน คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพศึกษานิเทศก์
- (๒) ทักษะในการแสวงหาความรู้ในบริบทของการเปลี่ยนแปลง
- (๓) การจัดการความรู้เกี่ยวกับการนิเทศการศึกษา
- (๔) กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และศึกษานิเทศก์

(ข) สมรรถนะ

- (๑) สร้างศรัทธาผู้รับการนิเทศเพื่อให้ตระหนักและมองเห็นประโยชน์ของการนิเทศ
- (๒) สร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

๒๘. การนิเทศการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการนิเทศ
- (๒) ผู้นำ ภาวะผู้นำ และภาวะผู้นำทางวิชาการ
- (๓) จิตวิทยาการนิเทศและการสื่อสาร
- (๔) กลวิธีการถ่ายทอดความรู้ แนวคิด ทฤษฎี และผลงานทางวิชาการ
- (๕) การเสริมแรง การสร้างพลังอำนาจ และการพัฒนาศักยภาพครู

(ข) สมรรถนะ

- (๑) ใช้เทคนิคการนิเทศอย่างหลากหลายด้วยความเป็นกัลยาณมิตร
- (๒) สร้างวัฒนธรรมในการพัฒนางานวิชาการ และนำสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

๒๙. แผนและกิจกรรมการนิเทศ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

- (๑) นโยบายการศึกษาและการเชื่อมโยงระบบการศึกษากับระบบอื่นในสังคม
- (๒) การวางแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา
- (๓) การพัฒนาแผนการนิเทศตามบริบทมหภาคและภูมิสังคม
- (๔) การจัดทำแผนปฏิบัติการนิเทศ โครงการ และการนำสู่การปฏิบัติ

(ข) สมรรถนะ

- (๑) สามารถวางแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา และพัฒนาแผนการนิเทศที่นำไปสู่

การปฏิบัติได้จริง

- (๒) ประเมินและปรับปรุงแผนการนิเทศ

๓๐. การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) หลักการ แนวคิด ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียน
รู้จักคิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์งานได้

(๒) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

(ข) สมรรถนะ

(๑) สร้าง ใช้ ประเมิน และปรับปรุงหลักสูตร

(๒) นิเทศเพื่อพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล

๓๑. การวิจัยทางการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัย

(๒) การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือนิเทศ

(ข) สมรรถนะ

(๑) สามารถดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา

(๒) สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

๓๒. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) หลักการ แนวคิด การออกแบบสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

(๒) เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

(ข) สมรรถนะ

(๑) ประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

(๒) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

๓๓. การประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) การบริหารจัดการการศึกษา

(๒) ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาทั้งภายในและภายนอก

(ข) สมรรถนะ

(๑) สามารถบริหารจัดการการศึกษา

(๒) นำผลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา

๓๔. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย

(ก) สาระความรู้

(๑) หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต

(๒) คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพศึกษานิเทศก์

-
- (๓) จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด
- (ข) สมรรถนะ
- (๑) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม
- (๒) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

ศาสตราจารย์ไพฑูรย์ สินลารัตน์

ประธานกรรมการคุรุสภา

ภาคผนวก จ
ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา
อาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

ภาษาไทย : กัญจน์ณัฐ เทอญชุชีพ

ภาษาอังกฤษ : Kanchanat Ternchoocheep

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

กัญจน์ณัฐ เทอญชุชีพ, กรกนก อิงคนินันท์ และสุขกิจ ยะโสธรศรีกุล, (2555). ความสามารถของสมุนไพรหมิ ในการลดโปรตีน Tau ในเซลล์ PC12 ที่ไม่ได้รับ Nerve-growth factor ที่เลี้ยงในอาหารที่มีซีรัมปกติและ ในอาหารที่ปราศจากซีรัม. *Chiang Mai Medical Journal (CMJ)*. 51(3). 59-65.

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

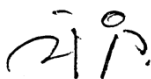
-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการเป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญจน์ณัฐ เทอญชุชีพ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

ภาษาไทย : ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์

ภาษาอังกฤษ : Khuanjit Hemavibool

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Ouypornkochagorn, S., and Hemavibool, K. (2015). The extraction of water soluble protein from rubber latex by household microwave machine, *PACCON Proceedings*. 21-23 January 2015. Bangkok. Thailand. pp. 113-120.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการเป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผศ.ดร.ขวัญจิตต์ เหมะวิบูลย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

ภาษาไทย : รตนนธ์ โชติมา

ภาษาอังกฤษ : Ratanon Chotima

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Insiti P., Jitthiang P., Chainok K., Chotima R., Sirirak J., Blackwood S., Alkas A., Telfere S.G., and Harding D. J. (2015) Substituent modulated packing in octahedral Ni(II) complexes. *Polyhedron*. p 242-248. Article in Press. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

พรสวรรค์ อมรศักดิ์ชัย, รตนนธ์ โชติมา, (2015), College Chemistry เคมี: แบบฝึกหัดเคมีระดับอุดมศึกษา. 2015, McGrawHill Education, ประเทศไทย.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการเป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ดร.รตนนธ์ โชติมา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

ภาษาไทย : วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล

ภาษาอังกฤษ : Wanwisa Janrungroatsakul

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Janrungroatsakul W, Lertvachirapaiboon C, Ngeontae W, Aeungmaitrepirom W, Chailapakul O, Ekgasit S and Tuntulani T. (2013). Development of coated-wire silver ion selective electrodes on paper using conductive films of silver nanoparticles. *Analyst*. 138. 6786-6792.

Janrungroatsakul W, Vilaivan T, Vilaivan C, Watchasit S, Suksai C, Ngeontae W, Aeungmaitrepirom W, Tuntulani T. (2013). New calix[4]arene derivatives as ionophores in polymeric membrane electrodes for Ag(I): Comparative selectivity studies and detection of DNA hybridization. *Talanta*. 105. 1-7. (Scopus)

Srinonmuang W, Watchasit S, Suksai C, Janrungroatsakul W, Aeungmaitrepirom W, Tuntulani T. (2015, November). Fabrication of cadmium (II) ion selective electrodes using aryl ethyne and calix[4]arene based ionophores containing tripodal amine as donor sites. *Proceedings: The 41st Congress on Science and Technology of Thailand, (109-114). Suranaree University of Technology Nakhon Ratchasima, Thailand.*

Suksamrarn C, Janrungroatsakul W, Suksai C, Watchasit S, Tuntulani T, (2013, October). Calix[4]arene containing quinolone as ionophores in ion selective electrodes. *Proceedings: The 39th Congress on Science and Technology of Thailand, (184-188). Bitec Bangna Bangkok, Thailand.*

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการเป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ **วันวิสา**

(ดร.วันวิสา เจนรุ่งโรจน์สกุล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ - สกุล

ภาษาไทย : สายฝน วิบูลรังสรรค์

ภาษาอังกฤษ : Saifon Vibulrangson

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

จूरรัตน์ ประवालัญญกร, รัตนะ บัวสนธ์, อรุณี อ่อนสวัสดิ์ และ สายฝน วิบูลรังสรรค์. (2557). การพัฒนาระบบประเมินโครงการป้องกันและควบคุมโรคเอดส์ โดยประยุกต์แนวคิดประเมินอิงการขับเคลื่อนด้วยทฤษฎีและแผนที่ผลลัพธ์. *วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 20(2). หน้า 89-105.

สุกัญญา มงคล, ปกรณ์ ประจันบาน และ สายฝน วิบูลรังสรรค์. (2556). การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัลระหว่างจิตวิทยาศาสตร์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*. 8(22). หน้า 103-118.

รัตนะ บัวสนธ์, สำราญ มีแจ้ง, สายฝน วิบูลรังสรรค์ และปฐนิกา ศรีติมงคล.(2556). การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการปฏิบัติงานอิงสมรรถนะของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*. 10(2). หน้า 86-96.

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการเป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก ฉ
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๕.๔ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็โรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้สามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓	ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔	ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕	ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖	ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาคาดูร่อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาลัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้ความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวน หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ ให้มีจำนวน หน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา ใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจน เป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้า ศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือ ลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาคณะบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสถานีนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด

ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาภาระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๔

๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา

๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า

๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิต ต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนครสวรรค์จะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญา เกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษาจนจบชั้นนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนวงค์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ภาคผนวก ข
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี)



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี)

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ กำหนดให้จัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชาเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน เพื่อให้คุณภาพของบัณฑิตในสาขาหรือสาขาวิชาของแต่ละระดับคุณวุฒิมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน กรณีจึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาดังกล่าว อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี)”

ข้อ ๒ การจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ต้องมุ่งให้เกิดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต โดยมีหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน และองค์ประกอบอื่นๆ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) ที่แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ สถาบันอุดมศึกษาใด จัดการศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์หรือสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) อยู่ในวันที่ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับ ต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(นายชินวรณ์ บุญยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์
(หลักสูตรห้าปี)

เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์
(หลักสูตรห้าปี)

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์
(หลักสูตรห้าปี)

๑. ชื่อสาขา ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

วิชาเอกเดี่ยว*

- ๑) การศึกษาปฐมวัย
- ๒) การประถมศึกษา
- ๓) ภาษาไทย
- ๔) คณิตศาสตร์
- ๕) วิทยาศาสตร์ทั่วไป
- ๖) ฟิสิกส์
- ๗) เคมี
- ๘) ชีววิทยา
- ๙) สังคมศึกษา
- ๑๐) สุขศึกษา
- ๑๑) พลศึกษา
- ๑๒) ศิลปศึกษา
- ๑๓) ดนตรีศึกษา
- ๑๔) นาฏศิลป์
- ๑๕) คอมพิวเตอร์
- ๑๖) ภาษาต่างประเทศ**
- ๑๗) ธุรกิจศึกษา

วิชาเอกคู่*

- ๑) ภาษาไทย
- ๒) คณิตศาสตร์
- ๓) วิทยาศาสตร์ทั่วไป
- ๔) ฟิสิกส์
- ๕) เคมี
- ๖) ชีววิทยา
- ๗) สังคมศึกษา
- ๘) สุขศึกษา
- ๙) พลศึกษา
- ๑๐) ศิลปศึกษา
- ๑๑) ดนตรีศึกษา
- ๑๒) นาฏศิลป์
- ๑๓) คอมพิวเตอร์
- ๑๔) ภาษาต่างประเทศ**
- ๑๕) ธุรกิจศึกษา
- ๑๖) การศึกษาพิเศษ***
- ๑๗) การศึกษานอกระบบ หรือ การศึกษาผู้ใหญ่***

๑๘) จิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว หรือ จิตวิทยาโรงเรียน***

๑๙) เทคโนโลยีการศึกษา***

๒๐) การวัดและประเมินผลการศึกษา***

* สถาบันสามารถใช้ชื่อวิชาเอกในแต่ละวิชาเอกที่แตกต่างจากนี้ได้ และจะมีการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิวิชาเอกอื่นๆ เพิ่มเติมในอนาคต

วิชาเอกเดี่ยว หมายถึง วิชาเอกที่นิสิต/นักศึกษาจะเรียนวิชาเอกวิชาเดียวและสามารถสอนได้ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สำหรับวิชาเอกการศึกษาปฐมวัยจะสอนได้เฉพาะระดับการศึกษาปฐมวัย และวิชาเอกประถมศึกษาจะสอนได้เฉพาะระดับประถมศึกษา

วิชาเอกคู่ หมายถึง วิชาเอกที่นิสิต/นักศึกษาจะเรียนวิชาเอกได้ ๒ วิชาเอกและสอนได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

**ให้ระบุชื่อภาษา เช่น ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส ภาษาจีน ภาษาญี่ปุ่น ฯลฯ

***วิชาเอกที่ไม่สามารถคู่กันเองได้ เนื่องจากไม่ได้เป็นวิชาเอกที่เกี่ยวข้องกับการสอนในชั้นเรียนโดยตรง จึงต้องเลือกวิชาเอกคู่กับวิชาเอกที่มีการสอนในชั้นเรียนโดยตรงอีกวิชาเอกหนึ่ง

๒. ชื่อปริญญาและวิชาเอก

ภาษาไทย ครุศาสตรบัณฑิต (*.....)
ค.บ. (*.....) หรือ
ศึกษาศาสตรบัณฑิต (*.....)
ศษ.บ. (*.....) หรือ
การศึกษบัณฑิต (*.....)
กศ.บ. (*.....)
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Education (*.....)
B.Ed. (*.....)

* ให้ระบุวิชาเอก

๓. ลักษณะของสาขา

สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เป็นศาสตร์เกี่ยวกับศิลปะและจิตวิทยาการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ การผลิตครูใหม่หรือการเตรียมครู และบุคลากรทางการศึกษาก่อนประจำการ รวมทั้งการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการ สำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยหรือการเรียนรู้ที่ไม่เป็นทางการ การจัดการศึกษาในสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ประกอบด้วยวิชาครูและวิชาเอกที่จะสอน ทั้งในด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จึงมีลักษณะเป็นสหวิทยาการซึ่งเชื่อมโยงและบูรณาการกับสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคนทั้งในวัยเรียนและนอกรั้วเรียนให้มีคุณภาพ สามารถพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืน

๔. คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

๑) มีคุณธรรม มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครู และมีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการ วิชาชีพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

๒) มีความอดทน ใจกว้างและมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการทำงานร่วมกันกับผู้เรียนและผู้ร่วมงานทุกกลุ่ม

๓) มีความรอบรู้และมีความสามารถประยุกต์ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎี และระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย เพื่อสร้างความรู้ใหม่

๔) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา และข้อโต้แย้งโดยการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแสวงหาทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมและปฏิบัติได้

๕) มีความสามารถในการพิจารณาแสวงหา และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิชาการ วิชาชีพ และสังคมอย่างมีเหตุผลที่สมเหตุสมผล โดยการบูรณาการศาสตร์แบบสหวิทยาการและพหุวิทยาการเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

๖) มีความสามารถในการติดตามพัฒนาการของศาสตร์ทั้งหลาย และมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาสมรรถนะของตนอยู่เสมอ

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

๕.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๑) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี

๒) สามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

๕.๒ ด้านความรู้

๑) มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป วิชาชีพครู และวิชาที่จะสอน อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และเป็นระบบ

๒) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

๓) มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้งตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้

๔) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

๑) สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

๒) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

๓) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๑) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม

๒) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

๓) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๑) มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

๒) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

๓) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

๕.๖ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

๖. องค์การวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ครูสุภา

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครูและวิชาเอก) และหมวดวิชาเลือกเสรี มีจำนวนหน่วยกิตแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตร ดังนี้

๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	๓๐	หน่วยกิต
๒) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	๑๒๔	หน่วยกิต
ประกอบด้วย ๒ ส่วนคือ			
๒.๑) วิชาชีพครู	ไม่น้อยกว่า	๔๖	หน่วยกิต*
(โดยมีวิชาประสบการณ์ภาคสนามหรือการปฏิบัติการสอนในวิชาเอก ในระยะสองภาคการศึกษาปกติ รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต)			
๒.๒) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	๗๘	หน่วยกิต**
ประกอบด้วย			
๒.๒.๑) วิชาเอก แบ่งเป็น ๒ แบบ คือ			
(๑) วิชาเอกเดี่ยว	ไม่น้อยกว่า	๖๘	หน่วยกิต***
(๒) วิชาเอกคู่	ไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ	๓๔	หน่วยกิต****
๒.๒.๒) วิชาการสอนวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
๒.๒.๓) เลือกวิชาเอกหรือวิชาการสอนวิชาเอกเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า		๔	หน่วยกิต
๓) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า		๑๖๐	หน่วยกิต

หมายเหตุ ทั้งนี้ มีข้อกำหนด ๔ ประการ ดังนี้

๑.* รายวิชาในวิชาชีพครู จะต้องครอบคลุมผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าที่คุรุสภากำหนดและสอนโดยคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญทางการสอน หรือมีคุณวุฒิการศึกษาทางการสอนในคณะเจ้าของวิชานั้น

๒.** การจัดการเรียนการสอนวิชาเอกเดียวที่เตรียมผู้จะไปเป็นครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย: ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า นักศึกษาจะต้องเรียนวิชาเอกจากคณะที่เปิดสอนสาขาวิชาหลักนั้น หรือสอนโดยคณาจารย์ที่มีคุณวุฒิ “ปริญญาเอก” หรือดำรงตำแหน่งไม่ต่ำกว่า “รองศาสตราจารย์” ในสาขาวิชาหลักและมีผลงานวิชาการเป็นที่ประจักษ์อย่างต่อเนื่องในสาขาวิชาหลักนั้น ทั้งนี้ เพื่อให้การเรียนรู้เนื้อหาสาระที่เข้มข้นอยู่ในสิ่งแวดล้อม/บรรยากาศที่มีลักษณะและธรรมชาติที่เป็นพลวัต ทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้การเปลี่ยนแปลงของศาสตร์ในวิชาเอกนั้นได้อย่างรวดเร็ว สามารถปรับตัว เกิดจิตใฝ่รู้ (inquiry mind) สามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา ติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์นั้นได้ และเกิดความคิดสร้างสรรค์

ทั้งนี้ จะต้องไม่ใช้งบประมาณเพื่อสร้างห้องปฏิบัติการและการจัดหาคณาจารย์ที่มีคุณวุฒิ “ปริญญาเอก” หรือดำรงตำแหน่ง “รองศาสตราจารย์” ในสาขาวิชาเอกดังกล่าวเพิ่มในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เพื่อมิให้เกิดความซ้ำซ้อนกับคณะสาขาวิชาหลักอื่นๆ

๓.*** ผลการเรียนรู้ในวิชาเอกเดียว หากมีประกาศกระทรวงศึกษาธิการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นเป็นการเฉพาะ จะต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของผลการเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะด้านของสาขาวิชานั้น

๔.**** ผลการเรียนรู้ในวิชาเอกคู่แต่ละวิชาเอก หากมีประกาศกระทรวงศึกษาธิการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นเป็นการเฉพาะ จะต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของผลการเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะด้านของสาขาวิชานั้น

๘. ผลการเรียนรู้สำคัญ

บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๘.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

๘.๑.๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม

๑) คุณธรรมค้ำจุนโลก: พรหมวิหาร ๔ (ธรรมประจำใจอันประเสริฐ) สังคหวัตถุ ๔ (ธรรมยึดเหนี่ยวใจบุคคลและประสานหมู่ชน)

๒) ธรรมคัมภีร์ครองโลก: หิริ โอตตปปะ

๓) คุณธรรมจริยธรรมเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น จริยธรรมของเวลา สิทธิและความรับผิดชอบของมนุษย์ ความเป็นธรรมระหว่างคนรุ่นปัจจุบันกับคนรุ่นหลัง ความใจกว้าง และความอดทน

๔) คุณธรรมจริยธรรมของพลเมืองที่มีหัวใจประชาธิปไตย และมีจิตสำนึกต่อสังคม

๘.๑.๒ ด้านความรู้

การบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และประเด็นปัญหาในระดับโลกด้วยวิธีการเชิงระบบที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๑) ด้านสิ่งแวดล้อม

แนวคิด ระบบ และประเด็นปัญหาทางนิเวศวิทยา กลยุทธ์การเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

๒) ด้านสังคม

แนวคิด ระบบ และประเด็นปัญหาทางสังคม กลยุทธ์การเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อพฤติกรรมสังคม

๓) ด้านเศรษฐกิจ

แนวคิด ระบบ และประเด็นปัญหาทางเศรษฐกิจ กลยุทธ์การเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อเศรษฐกิจ

๔) ด้านวิธีการเชิงระบบ

การพึ่งพาซึ่งกันและกันของมนุษย์ เศรษฐกิจที่ดี สังคมที่ดี สิ่งแวดล้อมที่ดี วิธีการเชิงระบบ และเชิงองค์รวมในการประเมินประเด็นปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับตนเองและชุมชน และผลของวิถีชีวิตส่วนบุคคลที่มีต่อประเด็นปัญหา

๔.๑.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงในการประมวลสารสนเทศ การแสวงหาความรู้ การสรุป การตีความ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า โดยเน้นการบูรณาการและเชื่อมโยงสู่สังคม

๔.๑.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การพัฒนาทักษะการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น มุมมองเชิงบวก วุฒิภาวะทางอารมณ์ และสังคม การเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม

๔.๑.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด ภาษาเขียน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งการประมวลผล การแปลความหมาย และดุลยพินิจในการเลือกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารอย่างเหมาะสม

๔.๒ หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครู)

๔.๒.๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- ๑) คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครู เช่น กัลยาณมิตรธรรม ๗
- ๒) จรรยาบรรณวิชาชีพครู ที่กำหนดโดยองค์การวิชาชีพ คือ ครูสภา

๔.๒.๒ ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้เกี่ยวกับการศึกษาและวิชาชีพครูที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๑) ความรู้วิชาชีพครู (Pedagogical Knowledge)

- ๑.๑) หลักการศึกษา ปรัชญาการศึกษา วิชาชีพครู และความเป็นครู
- ๑.๒) จิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการศึกษา
- ๑.๓) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร
- ๑.๔) การออกแบบและจัดการเรียนรู้
- ๑.๕) การจัดการชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้
- ๑.๖) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับครู
- ๑.๗) การสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา
- ๑.๘) การวัดและประเมินผลการศึกษา
- ๑.๙) การศึกษาพิเศษ
- ๑.๑๐) การวิจัยทางการศึกษา
- ๑.๑๑) การบริหารการศึกษาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๒) ความรู้เชิงบูรณาการระหว่างวิชาชีพครูกับวิชาเฉพาะ (Pedagogical-Content Knowledge)

- ๒.๑) จิตวิทยาครูสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
- ๒.๒) การพัฒนาหลักสูตรวิชาเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
- ๒.๓) การจัดการเรียนรู้วิชาเฉพาะสำหรับการจัดการศึกษาแต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
- ๒.๔) การจัดการชั้นเรียนแต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
- ๒.๕) นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทางการศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก
- ๒.๖) การวัดและประเมินผลการศึกษาวิชาเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนรู้แต่ละระดับการศึกษาและวิชาเอก

๘.๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

- ๑) สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานสอนและงานครู รวมทั้งการวินิจฉัยผู้เรียน และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน
- ๒) สามารถคิดแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์
- ๓) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และมีวิสัยทัศน์

๘.๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ๑) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนด้วยความเข้าใจ และความรู้สึกเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม
- ๒) มีความเอาใจใส่ มีส่วนช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาความสัมพันธ์ในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์
- ๓) มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน เป็นผู้นำและผู้ตามที่มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

๘.๒.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ๑) มีความไวในการวิเคราะห์และเข้าใจข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับจากผู้เรียนอย่างรวดเร็ว ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดหรือภาษาเขียน
- ๒) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับวิชาที่สอน และงานครูที่รับผิดชอบโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดี
- ๓) มีความสามารถในการสื่อสารกับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน

๘.๒.๖ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

๘.๓ หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอก)

๘.๓.๑ วิชาเอกเดี่ยว

๘.๓.๑.๑ วิชาเอกการศึกษาปฐมวัย

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูระดับการศึกษาปฐมวัย

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้การศึกษาปฐมวัยที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) หลักการและแนวคิดทางการศึกษาปฐมวัย
- ๒.๒) พัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย
- ๒.๓) ภาษาและการรู้หนังสือสำหรับเด็กปฐมวัย
- ๒.๔) คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- ๒.๕) วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- ๒.๖) สังคมศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย
- ๒.๗) ศิลปะและดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย
- ๒.๘) สุขศึกษาและพลศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาการศึกษาปฐมวัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการศึกษาปฐมวัย

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของเด็กปฐมวัย เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารจากเด็กปฐมวัย สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกการศึกษาปฐมวัยอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๒ วิชาเอกการประถมศึกษา

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูระดับประถมศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้การประถมศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) หลักการและแนวคิดทางประถมศึกษา
- ๒.๒) พัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กระดับประถมศึกษา
- ๒.๓) ภาษาไทยสำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๔) คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๕) วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๖) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๗) ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๘) สุขศึกษาและพลศึกษาสำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๙) ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษา
- ๒.๑๐) การงานอาชีพ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนประถมศึกษา

ทั้งนี้ กลุ่มความรู้ข้อ ๒.๓) - ๒.๑๐) ให้มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่ากลุ่มละ ๖ หน่วยกิต

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาประถมศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการระดับประถมศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนระดับประถมศึกษาเอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารจากผู้เรียนระดับประถมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกการประถมศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๓ วิชาเอกภาษาไทย

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนภาษาไทย

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ภาษาไทยที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) หลักภาษา

- (๑) ลักษณะและโครงสร้างของภาษาไทยตามแนวภาษาศาสตร์
- (๒) ระบบเสียง ระบบคำ ประโยค
- (๓) ฉันทลักษณ์
- (๔) ลักษณะโครงสร้างของภาษาต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาไทย เช่น ภาษาบาลี สันสกฤต เขมร

๒.๒) วรรณคดีและวัฒนธรรมไทย

- (๑) วรรณคดีไทยสมัยต่างๆ วรรณกรรมปัจจุบัน วรรณกรรมท้องถิ่น วรรณกรรม ทางการศึกษา บทละครไทย
- (๒) วิถีชีวิตไทย คุณธรรม จริยธรรม ความเชื่อ ภูมิปัญญาไทย วัฒนธรรมเกี่ยวกับ ภาษา และวรรณคดี

๒.๓) ทักษะการใช้ภาษา

- (๑) หลักเกณฑ์และลักษณะการใช้ภาษาไทย ปัญหา และการแก้ปัญหาการใช้ภาษาไทย
- (๒) ศิลปะและวัฒนธรรมการใช้ภาษาในการ ฟัง ดู พูด อ่าน เขียน
- (๓) พลังภาษา (ศิลปะการใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ) เช่น การพูด ในโอกาสต่างๆ การใช้ภาษาโน้มน้าวใจ
- (๔) การอ่านร้อยแก้วและร้อยกรอง
- (๕) การเขียนเรียงความ บทความ ย่อความ การแต่งคำประพันธ์ การเขียนเชิงวิชาการ การเขียนหนังสือราชการ
- (๖) ทักษะการใช้ภาษาอย่างมีวิจารณญาณ การใช้ภาษาในชีวิตประจำวันและ ทักษะการใช้ภาษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและ หลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาภาษาไทยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา

การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนภาษาไทย

๕) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนภาษาไทยระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารจากผู้เรียนภาษาไทยระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนภาษาไทยระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกภาษาไทยอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๕ วิชาเอกคณิตศาสตร์

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนคณิตศาสตร์

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้คณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ทฤษฎี เนื้อหา และเมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับแคลคูลัสจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิตและสถิติ และความน่าจะเป็น

๒.๒) ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของเนื้อหาคณิตศาสตร์

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์จาก ผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจ ในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งที่มี ความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการ พิเศษอย่างมีนัยสำคัญ
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างบูรณาการ

๘.๑.๓.๕ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนวิทยาศาสตร์

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

- (๑) คณิตศาสตร์
- (๒) ฟิสิกส์
- (๓) เคมี
- (๔) ชีววิทยา

๒.๒) วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- (๑) วิทยาศาสตร์โลก
- (๒) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- (๓) ดาราศาสตร์
- (๔) ไฟฟ้าและพลังงาน

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและ หลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการ ปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไประดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์จาก ผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการ เลือกใช้และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไประดับ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วไปที่มีรูปแบบ หลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับผู้เรียนที่ หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มี ความต้องการพิเศษอย่างมีนัยสำคัญ

๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปอย่าง บูรณาการ

๘.๓.๑.๖ วิชาเอกฟิสิกส์

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนฟิสิกส์

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ฟิสิกส์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

๒.๒) ความรู้เฉพาะสาขาฟิสิกส์

- (๑) คณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับฟิสิกส์
- (๒) กลศาสตร์
- (๓) อุณหพลศาสตร์
- (๔) คลื่น
- (๕) พลังงาน
- (๖) ไฟฟ้า แม่เหล็ก อิเล็กทรอนิกส์
- (๗) ฟิสิกส์ยุคใหม่

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและ หลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการ พัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงาน อย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนฟิสิกส์

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา เอาใจใส่ ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) **ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านฟิสิกส์จาก
ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอ
ข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) **ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้**

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่มีรูปแบบหลากหลาย
ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และ
รูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่
มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการ
พิเศษอย่างมีนวัตกรรม

๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกฟิสิกส์อย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๗ **วิชาเอกเคมี**

๑) **ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนเคมี

๒) **ด้านความรู้**

บูรณาการของความรู้เคมีที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) **วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน**

๒.๒) **ความรู้เฉพาะสาขาเคมี**

- (๑) เคมีอินทรีย์
- (๒) เคมีอนินทรีย์
- (๓) เคมีวิเคราะห์

๓) **ด้านทักษะทางปัญญา**

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและ
หลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาเคมีไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการ
พัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงาน
อย่างมีประสิทธิภาพในการพัฒนาการสอนเคมี

๔) **ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนเคมีระดับมัธยมศึกษา เอาใจใส่
ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) **ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านเคมี
จากผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และ
นำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) **ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้**

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้เคมีที่มีรูปแบบหลากหลาย
ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และ
รูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้เคมีสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนัยสำคัญ
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกเคมีอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๘ วิชาเอกชีววิทยา

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนชีววิทยา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ชีววิทยาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

๒.๒) ความรู้เฉพาะสาขาชีววิทยา

- (๑) พฤกษศาสตร์
- (๒) พันธุศาสตร์
- (๓) จุลชีววิทยา
- (๔) สัตววิทยา
- (๕) นิเวศวิทยา

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาชีววิทยาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนชีววิทยา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านชีววิทยาจาก ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอ ข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนัยสำคัญ
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกชีววิทยาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๙ วิชาเอกสังคมศึกษา

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนสังคมศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้สังคมศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ประวัติศาสตร์

- (๑) ประวัติศาสตร์ไทย
- (๒) ประวัติศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้/เอเชียตะวันออก/เอเชียใต้
- (๓) ประวัติศาสตร์ยุโรป
- (๔) ประวัติศาสตร์อเมริกา

๒.๒) ภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และประชากร

- (๑) ภูมิศาสตร์ประเทศไทย
- (๒) ภูมิศาสตร์กายภาพ
- (๓) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์/แผนที่
- (๔) สิ่งแวดล้อมและประชากร

๒.๓) รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สังคมวิทยา และ เศรษฐศาสตร์

- (๑) ความรู้พื้นฐานทางรัฐศาสตร์
- (๒) ความรู้พื้นฐานทางกฎหมายทั่วไป
- (๓) ความรู้พื้นฐานทางสังคมวิทยา
- (๔) ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
- (๕) การเมืองการปกครองไทย
- (๖) ประเทศไทยกับเศรษฐกิจโลก
- (๗) การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม
- (๘) ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง
- (๙) พัฒนาการของสังคมสมัยใหม่

๒.๔) ศาสนาและปรัชญา

- (๑) หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา
- (๒) พุทธประวัติ คำสอนของพระพุทธเจ้า การเผยแผ่อิทธิพลของพระพุทธศาสนาในวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ
- (๓) จริยศาสตร์
- (๔) จริยธรรมสิ่งแวดล้อม
- (๕) ศาสนาเปรียบเทียบ หรือ ศาสนาสากล

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาสังคมศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนสังคมศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านสังคมศึกษาจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกสังคมศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๐ วิชาเอกสุขศึกษา**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนสุขศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้สุขศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) แนวคิดและหลักการทางสาธารณสุข
- ๒.๒) แนวคิด ทฤษฎีทางสุขศึกษา
- ๒.๓) แนวคิดทางสุขศึกษาที่เชื่อมโยงกับสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง
- ๒.๔) การดูแลสุขภาพกาย สุขภาพจิต การดูแลสุขภาพในวัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่และวัยสูงอายุ สุขภาพครอบครัวและชุมชน
- ๒.๕) สุขภาพผู้บริโภค การป้องกันโรคและปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพ
- ๒.๖) การจัดการเรียนรู้เพื่อการส่งเสริมสุขภาพ
- ๒.๗) การจัดสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ
- ๒.๘) การบริการสุขภาพ
- ๒.๙) การจัดความปลอดภัยในสถานศึกษาและชุมชน
- ๒.๑๐) จิตวิทยาทางสุขศึกษา

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาสุขศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ ความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนสุขศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนสุศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านสุศึกษาจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สุศึกษาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สุศึกษาสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกสุศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๑ วิชาเอกพลศึกษา**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนพลศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้พลศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) ปรัชญา แนวคิดและหลักการทางพลศึกษา
- ๒.๒) การบริหารพลศึกษาและการบริหารโปรแกรมพลศึกษา
- ๒.๓) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์
- ๒.๔) ลักษณะและการทำหน้าที่ของอวัยวะระบบต่างๆ
- ๒.๕) สรีรวิทยา
- ๒.๖) การออกกำลังกายที่มีผลต่อระบบของร่างกาย
- ๒.๗) หลักการฝึกและการออกแบบโปรแกรมการฝึกกีฬา
- ๒.๘) การประยุกต์กายวิภาค สรีรวิทยา และหลักกลศาสตร์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของร่างกาย
- ๒.๙) เทคนิคและทักษะกีฬา
- ๒.๑๐) กิจกรรมพลศึกษา

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาพลศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนพลศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนพลศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านพลศึกษาจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้พลศึกษาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้พลศึกษาสำหรับผู้เรียนที่หลากหลายที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกพลศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๒ วิชาเอกศิลปศึกษา**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนศิลปศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ศิลปศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ศิลปะปฏิบัติ

- (๑) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการปฏิบัติงานศิลปะแขนงต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ และประยุกตศิลป์
- (๒) การวางแผน แนวคิด การวิจัย การดำเนินการ และ การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ
- (๓) การประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ
- (๔) การนำเสนอผลงานศิลปะ

๒.๒) ประวัติศาสตร์ศิลป์

- (๑) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของศิลปะตะวันตกและศิลปะตะวันตกในยุคต่างๆ
- (๒) โบราณสถานสำคัญด้านศิลปะ โบราณวัตถุของศิลปะแขนงต่างๆ
- (๓) ประวัติ แนวคิดของศิลปินแต่ละยุค ตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคประวัติศาสตร์ และยุคปัจจุบัน
- (๔) ศิลปะไทยประเภทต่างๆ ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านศิลปะ

๒.๓) ศิลปวิจารณ์

- (๑) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการวิจารณ์งานศิลปะ

- (๒) มีทักษะในการสังเกต การบรรยาย วิเคราะห์ การตีความผลงานศิลปะ
- (๓) มีทักษะในการประเมินหรือตัดสินคุณภาพของงานศิลปะแขนงต่างๆ
อย่างเป็นระบบ

๒.๔) สุนทรียศาสตร์

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาศิลปศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนศิลปศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนศิลปศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านศิลปะจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ศิลปะที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ศิลปะสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกศิลปศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๓ วิชาเอกดนตรีศึกษา

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนดนตรีศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ดนตรีศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ทักษะดนตรี

- (๑) ทักษะพื้นฐานที่สำคัญทั้งในเครื่องมือเอกของตนและทักษะเบื้องต้นของการขับร้องและบรรเลงเครื่องดนตรีอื่นๆ
- (๒) การพัฒนาโน้ต ทักษะการขับร้องและการบรรเลงร่วมกันเป็นกลุ่ม

๒.๒) ทฤษฎีดนตรี

ทฤษฎีดนตรีเบื้องต้นที่เกี่ยวกับการสร้างงานดนตรี ระบบประสานเสียงทั้งในระบบสากล และระบบของดนตรีไทย

๒.๓) ประวัติศาสตร์ และวรรณคดีดนตรี

- (๑) การจัดระบบการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ดนตรีทั้งของไทยและในระบบสากล
- (๒) วรรณคดีสำคัญในยุคต่างๆ

๒.๔) สุนทรีศาสตร์**๓) ด้านทักษะทางปัญญา**

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขานดนตรีศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนดนตรีศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนดนตรีระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านดนตรีจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ดนตรีที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ดนตรีสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกดนตรีศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๔ วิชาเอกนาฏศิลป์**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนนาฏศิลป์

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้นาฏศิลป์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ทฤษฎีนาฏศิลป์

ทฤษฎีนาฏศิลป์ที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์นาฏศิลป์ ประเภท จารีต ขนบนิยม วรรณคดี รูปแบบ และองค์ประกอบในการจัดการแสดง

๒.๒) ทักษะนาฏศิลป์

ทักษะนาฏศิลป์ไทยที่เป็นแบบแผน นาฏศิลป์พื้นบ้าน นาฏศิลป์ตะวันตก และนาฏศิลป์ตะวันออก

๒.๓) สุนทรีศาสตร์

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขานาฏศิลป์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหา การพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการสอนนาฏศิลป์

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนนาฏศิลป์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านนาฏศิลป์จาก ผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการ เลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้นาฏศิลป์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้นาฏศิลป์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการ พิเศษอย่างมีนวัตกรรม

๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกนาฏศิลป์อย่างบูรณาการ

๔.๓.๑.๑๕ วิชาเอกคอมพิวเตอร์**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนคอมพิวเตอร์

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้คอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

- (๑) สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
- (๒) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษา
- (๓) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูล และระบบอินเทอร์เน็ต
- (๔) การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- (๕) กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

๒.๒) การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์การศึกษา และการเขียนโปรแกรม

- (๑) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
- (๒) การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์การศึกษา
- (๓) การจัดระบบสารสนเทศทางการศึกษา
- (๔) การจัดการฐานข้อมูลทางการศึกษา

(๕) การเขียนโปรแกรม

(๖) การพัฒนาโครงงานทางคอมพิวเตอร์การศึกษา

๒.๓) การออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

(๑) การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

(๒) การออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก

(๓) การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียและแอนิเมชัน

(๔) การออกแบบโปรแกรมการสอนผ่านเว็บ

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการสอนคอมพิวเตอร์

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึของผู้เรียนคอมพิวเตอร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคอมพิวเตอร์ จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคอมพิวเตอร์อย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๖ วิชาเอกภาษาต่างประเทศ

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนภาษาต่างประเทศ

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ภาษาต่างประเทศที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ทักษะทางภาษาต่างประเทศ

๒.๒) ภาษาศาสตร์เพื่อการสอนภาษาต่างประเทศ

(๑) แนวคิดพื้นฐานทางภาษาศาสตร์

(๒) แนวคิดพื้นฐานทางภาษาศาสตร์ประยุกต์สาขาย่อยต่างๆ

(๓) พื้นฐานการศึกษาภาษาต่างประเทศด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

๒.๓) วัฒนธรรม

- (๑) วัฒนธรรมของเจ้าของภาษา (target culture)
- (๒) วัฒนธรรมไทย (local source culture)
- (๓) วัฒนธรรมนานาชาติ (international culture)

๒.๔) วรรณคดี

- (๑) วรรณคดีภาษาต่างประเทศเบื้องต้นในยุคสมัยต่างๆ จนถึงร่วมสมัย
- (๒) องค์ประกอบของวรรณศิลป์ ร้อยแก้ว ร้อยกรองภาษาต่างประเทศ

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาภาษาต่างประเทศไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนภาษาต่างประเทศ

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนภาษาต่างประเทศระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านภาษาต่างประเทศจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกภาษาต่างประเทศอย่างบูรณาการ

๘.๓.๑.๑๗ วิชาเอกธุรกิจศึกษา

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนธุรกิจศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้ธุรกิจศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) ปรัชญา แนวคิด และหลักธุรกิจศึกษา
- ๒.๒) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ

- ๒.๓) การเงินและการบัญชี
- ๒.๔) เศรษฐศาสตร์
- ๒.๕) การขายและการตลาด
- ๒.๖) การจัดการ
- ๒.๗) การอาชีพ

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาธุรกิจหรือธุรกิจศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนธุรกิจหรือธุรกิจศึกษา

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านธุรกิจจากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ธุรกิจที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ธุรกิจสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกธุรกิจศึกษาอย่างบูรณาการ

ทั้งนี้ ผลการเรียนรู้ในวิชาเอกเดียวลำดับที่ (๘.๓.๑.๓)-(๘.๓.๑.๑๗) หากมีประกาศกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นเป็นการเฉพาะ จะต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของผลการเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะด้านของสาขาวิชานั้น

๘.๓.๒ วิชาเอกคู่

๘.๓.๒.๑ วิชาเอกภาษาไทย

บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกภาษาไทยที่เป็นวิชาเอกเดียว

๘.๓.๒.๒ วิชาเอกคณิตศาสตร์

บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาเอกเดียว

	๘.๓.๒.๓ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่เป็นวิชาเอกเดียว
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๔ วิชาเอกฟิสิกส์ บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกฟิสิกส์
วิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๕ วิชาเอกเคมี บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกเคมีที่เป็นวิชาเอกเดียว
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๖ วิชาเอกชีววิทยา บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกชีววิทยา
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๗ วิชาเอกสังคมศึกษา บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกสังคมศึกษา
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๘ วิชาเอกสุขศึกษา บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกสุขศึกษา
เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๙ วิชาเอกพลศึกษา บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกพลศึกษาที่เป็นวิชาเอกเดียว
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๑๐ วิชาเอกศิลปศึกษา บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกศิลปศึกษา
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๑๑ วิชาเอกดนตรีศึกษา บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกดนตรีศึกษา
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๑๒ วิชาเอกนาฏศิลป์ บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกนาฏศิลป์
ที่เป็นวิชาเอกเดียว	๘.๓.๒.๑๓ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกคอมพิวเตอร์

๘.๓.๒.๑๔ วิชาเอกภาษาต่างประเทศ

บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกภาษาต่างประเทศที่เป็นวิชาเอกเดี่ยว

๘.๓.๒.๑๕ วิชาเอกธุรกิจศึกษา

บูรณาการผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของวิชาเอกธุรกิจศึกษาที่เป็นวิชาเอกเดี่ยว

๘.๓.๒.๑๖ วิชาเอกการศึกษาพิเศษ**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนเด็กที่มีความต้องการพิเศษ

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้การสอนเด็กที่มีความต้องการพิเศษระดับปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาพิเศษ
- ๒.๒) ประวัติและความเป็นมาของการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ
- ๒.๓) พัฒนาการและลักษณะเฉพาะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ
- ๒.๔) การจัดการศึกษาและบริการสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ
- ๒.๕) ผลกระทบของลักษณะความต้องการพิเศษที่มีต่อครอบครัว
- ๒.๖) การมีส่วนร่วมในชุมชนและสังคมของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

- ๓.๑) การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับสาขาการศึกษาพิเศษไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา การแก้ปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้ โดยคำนึงถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบและข้อบังคับที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์
- ๓.๒) ความสามารถคัดกรองเด็กที่มีความต้องการพิเศษสามารถทำงานร่วมกับผู้ปกครอง บุคลากรทางการศึกษาและนักวิชาชีพเพื่อการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านเด็กที่มีความต้องการพิเศษจากผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษด้วยรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกการศึกษาพิเศษอย่างบูรณาการ

๘.๓.๒.๑๗ วิชาเอกการศึกษานอกระบบ หรือ การศึกษาผู้ใหญ่**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาผู้ใหญ่

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้การศึกษานอกระบบหรือการศึกษาผู้ใหญ่ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ปรัชญาและแนวคิดทางการศึกษานอกระบบ

- (๑) ปรัชญาและแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- (๒) แนวคิดสังคมแห่งการเรียนรู้ สังคมฐานความรู้
- (๓) แนวคิดการเสริมสร้างพลัง
- (๔) แนวคิดการศึกษาทางเลือก
- (๕) แนวคิดบริบทสังคมและแนวคิดร่วมสมัย
- (๖) แนวคิดผู้นำการเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรม

๒.๒) จิตวิทยาสำหรับนักการศึกษานอกระบบ

- (๑) การศึกษานอกระบบโรงเรียนสำหรับผู้ใหญ่
- (๒) การศึกษานอกระบบโรงเรียนเพื่อการเสริมสร้างพลังบุคคล

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าและนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาผู้ใหญ่ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ ความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการจัดการศึกษานอกระบบ หรือ การศึกษาผู้ใหญ่

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนนอกระบบหรือผู้เรียนผู้ใหญ่ เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านการศึกษานอกระบบ หรือ การศึกษาผู้ใหญ่ สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนนอกระบบหรือผู้เรียนผู้ใหญ่ได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนนอกระบบหรือผู้เรียนผู้ใหญ่ที่มีรูปแบบหลากหลาย รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนนอกระบบหรือผู้เรียนผู้ใหญ่ที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ และที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกการจัดการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาผู้ใหญ่อย่างบูรณาการ

๘.๓.๒.๑๘ วิชาเอกจิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว หรือ จิตวิทยาโรงเรียน**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูที่ปรึกษาและแนะแนว

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาการให้คำปรึกษาแนะแนวและจิตวิทยาโรงเรียนที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

- ๒.๑) พื้นฐานความรู้ จิตวิทยาการศึกษาการแนะแนวและจิตวิทยาโรงเรียน
- ๒.๒) ธรรมชาติของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล
- ๒.๓) การจัดบริการแนะแนวในสถานศึกษา
- ๒.๔) การบริการให้การปรึกษา
- ๒.๕) การใช้แบบทดสอบและเครื่องมือทางจิตวิทยา
- ๒.๖) การศึกษา วิเคราะห์ และวิจัยด้านการปรึกษาและการแนะแนว

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาจิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว หรือจิตวิทยาโรงเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการให้คำปรึกษาและแนะแนวอย่างมีประสิทธิภาพ

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านจิตวิทยา การให้คำปรึกษาและแนะแนวจากผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ จิตวิทยา การให้คำปรึกษา และการแนะแนวสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการให้คำปรึกษาและแนะแนวที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษาและแนะแนวสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกจิตวิทยาการศึกษาและแนะแนว หรือจิตวิทยาโรงเรียนอย่างบูรณาการ

๘.๓.๒.๑๙ วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา

๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา

๒) ด้านความรู้

บูรณาการของความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๒.๑) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา

- (๑) แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- (๒) การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- (๓) การเลือกใช้และบำรุงรักษาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- (๔) นวัตกรรมทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- (๕) การบริหารจัดการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- (๖) จรรยาบรรณนักเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

๒.๒) การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและกิจกรรมเทคโนโลยีการศึกษา

- (๑) สื่อโสตทัศนวัสดุการศึกษา
- (๒) วิทย์ และโทรทัศน์การศึกษา
- (๓) สื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนประเภทต่างๆ
- (๔) กิจกรรม กลยุทธ์ และการฝึกอบรมทางเทคโนโลยีการศึกษา

๒.๓) การออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

- (๑) คอมพิวเตอร์กราฟิก และแอนิเมชัน เพื่อการศึกษา
- (๒) มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา
- (๓) โปรแกรมประยุกต์สำหรับการเรียนการสอนบนเครือข่าย

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาเทคโนโลยีการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีการศึกษาอย่างมีวิสัยทัศน์

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านเทคโนโลยีการศึกษาจากผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้เทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- ๖.๑) มีความเชี่ยวชาญในการจัดเทคโนโลยีการศึกษาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
- ๖.๒) มีความเชี่ยวชาญในการจัดเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรมการ
- ๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษาอย่างบูรณาการ

๘.๓.๒.๒๐ วิชาเอกการวัดและประเมินผลการศึกษา**๑) ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา

๒) ด้านความรู้**๒.๑) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวัดผลทางการศึกษา**

- (๑) ทฤษฎีการวัดผลทางการศึกษา
- (๒) การพัฒนาเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตร
- (๓) การพัฒนาเครื่องมือวัดพุทธิพิสัย
- (๔) การพัฒนาเครื่องมือวัดจิตพิสัย
- (๕) การพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะพิสัย
- (๖) จรรยาบรรณนักวัดผลทางการศึกษา

๒.๒) การประเมินผลทางการศึกษา

- (๑) การประเมินหลักสูตรและโครงการทางการศึกษา
- (๒) การประเมินในชั้นเรียน
- (๓) การประกันคุณภาพ
- (๔) การพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

๒.๓) การวิจัยทางการศึกษา

- (๑) การวิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา โดยมุ่งเน้นการวิจัยในชั้นเรียนที่สอดคล้องกับวิชาเอก
- (๒) การวิจัยเชิงทดลอง
- (๓) การวิจัยเชิงคุณภาพ

(๔) การวิจัยเชิงผสมผสาน

๒.๔) สถิติทางการศึกษา

(๑) สถิติเพื่อการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา

(๒) สถิติเพื่อการวิจัย

๒.๕) คอมพิวเตอร์สำหรับการวัดและประเมิน

(๑) คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดและประเมิน

(๒) คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการสารสนเทศทางการศึกษา

(๓) การพัฒนาสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพทางการศึกษา

๓) ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาการวัดผลและการประเมินผลทางการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาอย่างมีวิสัยทัศน์

๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกรู้สึกของผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านการวัดผลทางการศึกษา การประเมินผลทางการศึกษา และการวิจัยการศึกษาจากผู้เรียนระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้การวัดผลทางการศึกษา การประเมินผลทางการศึกษา และการวิจัยการศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

๖) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

๖.๑) มีความเชี่ยวชาญด้านการวัดผลและการประเมินผลทางการศึกษา และการวิจัยการศึกษาที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

๖.๒) มีความเชี่ยวชาญด้านการวัดผลและการประเมินผลทางการศึกษา และการวิจัยการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

๖.๓) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกการวัดผลและการประเมินผลทางการศึกษาอย่างบูรณาการ

ทั้งนี้ ผลการเรียนรู้ในวิชาเอกคู่แต่ละวิชาเอกลำดับที่ (๘.๓.๒.๑)-(๘.๓.๒.๑๕) หากมีประกาศกระทรวงศึกษาธิการกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นเป็นการเฉพาะ จะต้องครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของผลการเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะด้านของสาขาวิชานั้น

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

บูรณาการของกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

๙.๑.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (๑) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตของจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (๒) การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning)
- (๓) การใช้กรณีศึกษา (Case study)
- (๔) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๑.๒ ด้านความรู้

- (๑) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)
- (๒) การทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้
- (๓) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี
- (๔) การเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง
- (๕) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๑.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

- (๑) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม (Problem-based learning)
- (๒) การทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-based learning)
- (๓) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอย่างมีวิสัยทัศน์ (Research and Development และ Vision-based learning)
- (๔) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๑.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)
- (๒) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
- (๓) การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)
- (๔) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๑.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวหนังสือพิมพ์
- (๒) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (๓) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๑.๖ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- (๑) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา
- (๒) การปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษา (Field based learning through action)
- (๓) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

๙.๒.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (๑) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- (๒) วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน
- (๓) วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา
- (๔) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๒.๒ ด้านความรู้

- (๑) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
- (๒) วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้
- (๓) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- (๔) วัดและประเมินจากการเรียนรู้ร่วมมือ
- (๕) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

- (๑) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม
- (๒) วัดและประเมินจากผลการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
- (๓) วัดและประเมินจากผลการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
- (๔) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ
- (๒) วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์
- (๓) วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม
- (๔) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๒.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา
- (๒) วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (๓) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๙.๒.๖ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

- (๑) วัดและประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอน
- (๒) วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา
- (๓) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู เป็นรายปีตลอดหลักสูตร

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

๑๐.๑ มีคณะกรรมการตรวจสอบรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม และกิจกรรมเสริมความเป็นครูตลอดหลักสูตร รวมทั้งการกำกับให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

๑๐.๒ สถานศึกษาที่รับนิสิตนักศึกษาไปปฏิบัติการสอนในสาขาวิชาเฉพาะด้านหรือวิชาเอกมีการประเมินนิสิตนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

๑๐.๓ ผู้ใช้บัณฑิตมีส่วนร่วมในการทวนสอบผลการเรียนรู้

๑๐.๔ มีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกร่วมทวนสอบผลการเรียนรู้

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือเทียบเท่า มีความถนัดทางวิชาชีพครู มีบุคลิกภาพและจิตใจที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู และมีคุณวุฒิอื่นๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนรู้ ให้เทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษา และผลการเรียนรู้จากประสบการณ์อื่นของผู้เรียนตามระเบียบที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

คณาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีจำนวนและคุณวุฒิตามข้อกำหนดในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สถาบันอุดมศึกษามีทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการที่มีประสิทธิภาพที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๑๓.๑ ห้องเรียนที่มีอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเหมาะสม ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่ใช้ในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีการจัดตารางการใช้ห้องเรียนอย่างเป็นระบบ

๑๓.๒ ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการสอนจุลภาค (micro teaching) ห้องปฏิบัติการผลิตสื่อการสอน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องปฏิบัติการทางดนตรีและนาฏศิลป์ ห้องปฏิบัติการทางศิลปะ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งห้องปฏิบัติการที่จำเป็นตามหลักสูตรวิชาเอกที่เปิดสอน

๑๓.๓ ห้องเรียนแบบสื่อประสมหรือสื่อการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning)

๑๓.๔ ห้องสมุด ประกอบไปด้วยสื่อต่างๆ เช่น ตำราเรียน หนังสือ วารสาร สื่อทัศนวัสดุ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิทยานิพนธ์ ฐานข้อมูลข่าวสารการศึกษา ฐานข้อมูลวารสารทางการศึกษา เป็นต้น โดยสื่อต่างๆ ที่มีความทันสมัย มีจำนวนเพียงพอตามวิชาเอกที่เปิดสอน

๑๓.๕ โรงเรียนเครือข่ายในการปฏิบัติการสอน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

๑๓.๖ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และปราชญ์ชาวบ้าน

๑๓.๗ ทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

บูรณาการของแนวทางการพัฒนาคณาจารย์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

๑๔.๑ คณาจารย์ใหม่

- (๑) การปฐมนิเทศ
- (๒) การฝึกอบรมคณาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
- (๓) การพัฒนาด้านการวิจัย การจัดเงินทุนสำหรับนักวิจัยหน้าใหม่เพื่อผลิตผลงานวิจัย และการเข้าร่วมเป็นคณะผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยอาวุโส

๑๔.๒ คณาจารย์ประจำการ

- (๑) การพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การอบรมความรู้จากหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก รวมทั้งการประชุมสัมมนาวิชาการต่างๆ ศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชน
- (๒) การพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมการจัดทำผลงานเพื่อพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมให้คณาจารย์ไปศึกษาต่อ
- (๓) การพัฒนาด้านการวิจัย การจัดเงินทุนเพื่อผลิตผลงานวิจัยเพื่อให้มีผลงานตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

๑๕.๑ มีการประกันคุณภาพภายใน

๑๕.๒ มีการรายงานผลการประกันคุณภาพภายในต่อสภาสถาบัน

๑๕.๓ มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงหลักสูตร

๑๕.๔ ตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมิน ควรอย่างน้อย ๕ ข้อ ดังต่อไปนี้

- (๑) มีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ
- (๒) มีการวางแผนดำเนินการหลักสูตร ดังนี้
 - (๒.๑) จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒
 - (๒.๒) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.๓
 - (๒.๓) จัดทำรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๔
- (๓) มีการดำเนินการตามแผน และการจัดทำรายงานผล ดังนี้
 - (๓.๑) รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ตามแบบ มคอ.๕
 - (๓.๒) รายงานผลการดำเนินการประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๖
 - (๓.๓) รายงานผลการดำเนินการหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗
- (๔) มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน และการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่ผ่านมา
- (๕) มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิฯ

๑๕.๕ มีการกำหนดตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมิน ที่สะท้อนการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ ดังตารางที่ ๔.๑

ตารางที่ ๔.๑
ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมิน

ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การประเมิน
๑. การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ๑.๑ การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ๑.๒ การพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน (๑) การพัฒนาการเรียนการสอนคณาจารย์ใหม่ (๒) การพัฒนาการเรียนการสอนคณาจารย์ประจำการ (๓) การพัฒนาบุคลากรด้านการสนับสนุนการเรียนการสอน	มีการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ครั้งใน ๕ ปี ได้รับการปฐมนิเทศ มีการปฐมนิเทศคณาจารย์ใหม่ด้านการจัดการเรียนการสอนทุกคน มีการพัฒนาคณาจารย์ประจำการด้านวิธีการสอนและวิธีการวัดผลอย่างน้อย ๑ ครั้งใน ๒ ปีทุกคน มีการพัฒนาบุคลากรด้านการสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างน้อย ๑ ครั้งใน ๒ ปีทุกคน
๒. การวางแผนการดำเนินการหลักสูตร ๒.๑ การจัดคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ๒.๒ การจัดกิจกรรมเสริมความเป็นครู ๒.๓ การจัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ครบวงจร คือ วางแผนการสอน จัดการสอนและประเมินผลการสอน มีโครงการกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปี ทุกปี ตลอดหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารโครงการ และมีการประเมินผลการเข้าโครงการของนิสิต นักศึกษาเป็นรายบุคคล เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาควบคู่กับผลการเรียนรายวิชาตามหลักสูตร มีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์
๒.๔ การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ๒.๕ การจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและ ประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔	หลักสูตรใหม่ให้จัดทำรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.๒) ตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๔ หลักสูตรเดิมให้มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.๒) ตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕ รายวิชาใหม่ให้จัดทำรายละเอียดรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๔ รายวิชาเดิมให้มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ สาขา ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕
๓. การดำเนินการตามแผน และการจัดทำรายงานผล ๓.๑ การจัดสรรทรัพยากร (๑) อาคารสถานที่สำหรับการเรียนการสอน (๒) สื่อคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน	มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอน และจำนวนนิสิต/นักศึกษา มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอน และจำนวนนิสิต/นักศึกษา

ตัวบ่งชี้	เกณฑ์การประเมิน
(๓) อาคารสถานที่สำหรับการวิจัย (๔) หนังสือห้องสมุด (๕) การจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ๓.๒ การจัดการเรียนการสอนและรายงานผล (๑) การจัดทำประมวลการสอนรายวิชา (๒) การรายงานผลการดำเนินการรายวิชาตามแบบ มคอ.๕ (๓) การรายงานผลการดำเนินการประสพการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๖ (๔) การรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรตามแบบ มคอ.๗	มีปริมาณและคุณภาพเหมาะสม เอื้ออำนวยต่อการวิจัย มีจำนวนเพียงพอตามวิชาเอกที่เปิดสอน มีการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีประมวลการสอนรายวิชาที่ครอบคลุมพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาที่เปิดสอนทุกภาคการศึกษา มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการประสพการณ์ภาคสนามที่เปิดสอนทุกภาคการศึกษา มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรทุกปีการศึกษา
๔. การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงาน ๔.๑ การประเมินการสอนของคณาจารย์ ๔.๒ การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและกลยุทธ์การสอน ๔.๓ การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต/นักศึกษา ๔.๔ การติดตาม ตรวจสอบและประเมินผล การเรียนการสอน	มีการประเมินการสอนของคณาจารย์ทุกภาคการศึกษา มีการนำผลการประเมินการสอนมาใช้ในการปรับปรุงประมวลการสอนรายวิชา โดยระบุไว้ในประมวลการสอนในภาคการศึกษาถัดไป มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต/นักศึกษาที่ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ มีการรายงานผลการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนต่อสภาสถาบันอุดมศึกษาทุกปี
๕. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิฯ	มีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกรุ่น

ทั้งนี้ สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติมตามจุดเน้น โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่๑	ปีที่๒	ปีที่๓	ปีที่๔	ปีที่ ๕	ปีที่๖
(๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X	
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X	
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต/นักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X	
(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว		X	X	X	X	
(๘) คณาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X	
(๙) คณาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	X	X	X	X	X	
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนิสิต/นักศึกษาปสสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐					X	X
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐						X

ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ จากตารางตัวบ่งชี้การดำเนินงาน และ อย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิสาชาสู่การปฏิบัติ

๑๖.๑ การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification)

(๑) สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ อย่างน้อย ๕ คน ซึ่งประกอบด้วยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน แทนองค์กรวิชาชีพรวมเป็นกรรมการด้วยอย่างน้อย ๑ คน

เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบมคอ. ๒ (รายละเอียดของหลักสูตร)

(๒) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ตามข้อ (๑) นั้น ในหัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ นั้นแล้ว สถาบันฯ อาจเพิ่มเติมผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯ ต้องการให้บัณฑิตสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในระดับคุณวุฒิปริญญาตรีมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตระดับคุณวุฒิเดียวกันของสถาบันฯ อื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ใช้บัณฑิตสนใจที่จะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๒๖.๒ การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Specification)

สถาบันอุดมศึกษาต้องมอบหมายให้คณาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชาในหลักสูตร และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา และแบบ มคอ.๔ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

๒๖.๓ การขออนุมัติหลักสูตรต่อสภาสถาบันอุดมศึกษา

สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตร ซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯ ควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนามหรือฝึกงานให้ชัดเจน

๒๖.๔ การเสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอหลักสูตรซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๒๖.๕ การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

(๑) สถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครู ต้องกำหนดให้การผลิตครูเป็น “วาระแห่งสถาบัน” (campus agenda) มิใช่เป็นของคณะใดคณะหนึ่ง โดยมีคณะกรรมการครูศึกษา (Teacher Education Board) ระดับสถาบันทำหน้าที่ประสานให้ทุกคณะ/สาขาวิชา ร่วมกันจัดการศึกษาเพื่อการผลิตครูที่มีคุณภาพ

(๒) สถาบันอุดมศึกษาต้องพัฒนาอาจารย์ทั้งด้านวิชาการและวิธีการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนามาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตอย่างน้อยตามที่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกำหนดอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประกาศหลักเกณฑ์การพัฒนาอาจารย์อย่างชัดเจน

(๓) สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดสรรทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยให้เพียงพอที่จะจัดการศึกษาได้อย่างมีคุณภาพ รวมทั้งอาจประสานกับสถาบันอุดมศึกษาและ/หรือหน่วยงานอื่นเพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกันในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ

(๔) สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ในทุก ๆ ด้านตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรนั้น ๆ

๒๖.๖ การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) (ถ้ามี) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programme Report)

(๑) เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา/ปีการศึกษา เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาให้ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่สอน การประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงานและจัดทำรายงานประจำภาคการศึกษาของแต่ละภาคการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.๖ และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาให้จัดทำรายงานในภาพรวมประจำปีการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร)

(๒) เมื่อครบรอบหลักสูตร (เช่น หลักสูตร ๕ ปี ครบรอบหลักสูตรคือ ๕ ปี) ให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมว่าบัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ และนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาต่อไป โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของแต่ละภาคการศึกษาหรือปีการศึกษา

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาจะมีการนำหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ ไปเผยแพร่ ดังนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่สถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เว้นแต่หลักสูตรใดที่มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชานั้นๆ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่ กรณีหลักสูตรใดมีครึ่งระยะเวลาของหลักสูตร ๑ ปี หรือน้อยกว่าให้พิจารณาผลการประเมินคุณภาพภายในของปีแรกที่เปิดสอนด้วยหลักเกณฑ์เดียวกัน

๑๗.๓ หลักสูตรที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป หรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชานั้นกำหนดทุกปี หลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้รับการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ภาคผนวก ซ
ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรกับเกณฑ์ของคุรุสภา

ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรกับเกณฑ์ของคุรุสภา

มาตรฐานวิชาชีพครู	รายวิชา
1. ความเป็นครู ประกอบด้วย (ก) สารความรู้ 1. สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู 2. การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู 3. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู 4. การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู 5. การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง (ข) สมรรถนะ ประกอบด้วย 1. รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้ 2. แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน 4. มีจิตวิญญาณความเป็นครู	366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5) Being a Professional Teacher and Moral, Ethics, Code of Professional Conduct สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้ แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาลและความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ Teacher conditions, characteristics and teacher professional standards, cultivating a spiritual teacher, laws on teachers and the teaching profession, knowledge management on teacher profession, making progress and ongoing developing teacher profession, mastery over pedagogical content knowledge and learning strategies, learners' abilities to analyze, synthesize, initiate, search for and knowingly select informative knowledge for change, interaction between teachers and learners that promotes the development of the learner's potential, spiritual of teacher, good governance and integrity, morality and ethics, code of professional conduct stated by teacher profession organization, being a role model with public spirit and contribution to society, behaving under teacher code of conducts.
2. ปรัชญาการศึกษา ประกอบด้วย (ก) สารความรู้ 1. ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม 2. แนวคิด และกลวิธีการจัดการศึกษา เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน (ข) สมรรถนะ 1. ประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการศึกษา 2. วิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6) Educational Philosophy ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมแนวคิด กลวิธีและวิเคราะห์การจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนการประยุกต์ใช้ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษาเพื่อพัฒนาสถานศึกษา Philosophy, concepts and theories of education, religious, economic, social, cultural, educational concepts and strategies to strengthen sustainable development, application of philosophical concepts and theories of education to improve schools.

มาตรฐานวิชาชีพครู	รายวิชา
3. ภาษาและวัฒนธรรม ประกอบด้วย (ก) สาระความรู้ 1. ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครู 2. ภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู (ข) สมรรถนะ 1. สามารถใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง 2. ใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ	366408 ภาษาและวัฒนธรรม 3(2-2-5) Language and Culture ภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครูภาษาต่างประเทศเพื่อพัฒนาวิชาชีพครูโดยเน้นการใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและการใช้ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ Thai language and culture as a teacher, foreign language for professional development focuses on the skills of listening, speaking, reading, writing Thai and foreign language to convey meaning accurately and using language and culture to live together in peace.
4. จิตวิทยาสำหรับครู ประกอบด้วย (ก) สาระความรู้ 1. จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ 2. จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา 3. จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา (ข) สมรรถนะ 1. สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น 2. ใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ	366202 จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู 3(2-2-5) Psychology and Guidance for Teachers จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษาจิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษาการให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นการใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพระบบการดูแลนักเรียน บทบาทในการเป็นผู้ให้คำปรึกษากับนักเรียนและผู้ปกครอง Fundamental human psychology and developmental psychology, learning psychology and educational psychology, guidance and counseling psychology, to help and advice the students to have a better quality of life, using psychology to understanding and support learning of the students to their potential, students care system, role as a counselor or mentor to students and parents.
5. หลักสูตร ประกอบด้วย (ก) สาระความรู้ 1. หลักการ แนวคิดในการจัดทำหลักสูตร 2. การนำหลักสูตรไปใช้ 3. การพัฒนาหลักสูตร (ข) สมรรถนะ 1. วิเคราะห์หลักสูตรและสามารถจัดทำหลักสูตรได้ 2. ปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร	366304 การพัฒนาหลักสูตร 3(2-2-5) Curriculum Development หลักการและแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและจัดทำหลักสูตรการนำหลักสูตรไปใช้การพัฒนาหลักสูตรปฏิบัติการประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร Principle and concept in a constructing curriculum, analysis and constructing curriculum, curriculum implementation, curriculum development, practicum curriculum evaluation and used the results to develop curriculum.

มาตรฐานวิชาชีพครู	รายวิชา
6. การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน ประกอบด้วย (ก) สาระความรู้ 1. หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ 2. ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ 3. การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม 4. การจัดการชั้นเรียน 5. การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา (ข) สมรรถนะ 1. สามารถจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง 2. สามารถสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	366306 การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5) Learning Management and Classroom Management หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้บูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวมการจัดการชั้นเรียนการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษาปฏิบัติการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงการสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ Principles, concepts, and guidelines on the preparation of learning plans based on learners construct knowledge for themselves, learning management and environment for learning, theories and learning management style for encourage the students learn to think critically, creatively, and solve problems, integrating classroom learning in managing inclusive education, classroom management, developing learning centers in schools, operating learning plan and lead to the actual results, creating a sense classroom management for learners to learning.
	366411 การจัดการศึกษาแบบเรียนรวม 3(3-0-6) Inclusive Education ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม สอดคล้องตามกฎหมาย สำหรับผู้มีความต้องการพิเศษในการศึกษาและอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม การเตรียมนักเรียน ครู โรงเรียน และผู้ปกครองสำหรับการจัดการศึกษาแบบเรียนรวม รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษาแบบเรียนรวมที่เหมาะสมกับสังคมไทย Philosophy, ideas, and theories about inclusive education; educational rights of children with special needs as provided by laws; rights to live happily with other people in the society; preparation of the students, teachers, schools, and parents for inclusive education; and models and methods for inclusive education which is suitable for Thai society.
7. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประกอบด้วย (ก) สาระความรู้ 1. หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัย 2. การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (ข) สมรรถนะ 1. สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน 2. สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน	366409 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2-5) Research for Learning Development หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัยการใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน Principles, concepts, practices in research, using research result to develop learning, operating action research to improve instruction and students development.

มาตรฐานวิชาชีพครู	รายวิชา
8. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประกอบด้วย (ก) สารความรู้ 1. หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 2. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร (ข) สมรรถนะ 1. ประยุกต์ใช้ และประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร	366307 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3(2-2-5) Educational Innovation and Information Technology หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารโดยสามารถประยุกต์ใช้ และประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร Principles, concepts, design, application, and evaluation of media, innovative information technology for learning, information technology for communication, ability to apply and evaluation on media innovative information technology for learning , to use technology for communication.
9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย (ก) สารความรู้ 1. หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 2. ปฏิบัติการวัดและการประเมินผล (ข) สมรรถนะ 1. สามารถวัดและประเมินผลได้ 2. สามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน	366305 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5) Learning Measurement and Assessment หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนการประเมินตามสภาพจริง การประเมินภาคปฏิบัติ การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ปฏิบัติการวัดและการประเมินผลการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน Principles, concepts and guidelines to measure and evaluate the learning of students, authentic assessment, performance assessment, creating and analyzing the quality measurement tool for learning, practicum the measurement and evaluation, the results of evaluation to be used in the development of the learner.
10. การประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย (ก) สารความรู้ 1. หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา 2. การประกันคุณภาพการศึกษา (ข) สมรรถนะ 1. สามารถจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 2. สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้	366410 การประกันคุณภาพการศึกษา 3(2-2-5) Quality Assurance หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษาการประกันคุณภาพการศึกษาการจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ Principles, concepts, practices on the management of quality education, the educational quality assurance, quality management in learning activity and educational quality development continuously, conducting quality assessment activities organized learning activities.

มาตรฐานวิชาชีพครู	รายวิชา
11. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ประกอบด้วย (ก) สาระความรู้ 1. หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต 2. คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู 3. จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด (ข) สมรรถนะ 1. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม 2. ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ	366203 ความเป็นครูและคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ 3(2-2-5) Being a Professional Teacher and Moral, Ethics, Code of Professional Conduct สภาพงานครู คุณลักษณะ และมาตรฐานวิชาชีพครู การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้ แสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาลและความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม และจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ Teacher conditions, characteristics and teacher professional standards, cultivating a spiritual teacher, laws on teachers and the teaching profession, knowledge management on teacher profession, making progress and ongoing developing teacher profession, mastery over pedagogical content knowledge and learning strategies, learners' abilities to analyze, synthesize, initiate, search for and knowingly select informative knowledge for change, interaction between teachers and learners that promotes the development of the learner's potential, spiritual of teacher, good governance and integrity, morality and ethics, code of professional conduct stated by teacher profession organization, being a role model with public spirit and contribution to society, behaving under teacher code of conducts.
สาระการฝึกทักษะและสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ	
12. การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน ประกอบด้วย (ก) สาระการฝึกทักษะ 1. การสังเกตการจัดการเรียนรู้ 2. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง 3. การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง 4. การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล 5. การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน 6. การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน 7. การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน 8. การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ (ข) สมรรถนะ 1. สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย 2. สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียน	366392 ประสบการณ์วิชาชีพครู 1 1(0-2-1) Teaching professional experience I การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผล การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, designs on testing, written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating.

มาตรฐานวิชาชีพครู	รายวิชา
	366493 ประสบการณ์วิชาชีพครู 2 1(0-2-1) Teaching professional experience II การสังเกตการจัดการเรียนรู้ การจัดการแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตนเอง การทดลองสอนในสถานการณ์จำลอง และสถานการณ์จริง การออกแบบทดสอบ ข้อสอบหรือเครื่องมือวัดผลการตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การสอบภาคปฏิบัติและการให้คะแนน การวิจัยแก้ปัญหาผู้เรียน การพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียน Learning management observation, lesson planning achieving self-construction knowledge, simulated and in-class teachings; designs on testing , written exam paper or measurement tools, exam correcting, scoring and evaluating, practical examination and scoring; research for student problem solving, professional teacher development; abilities to lesson planning achieving a wide variety learning, to operate practical teaching, testing design, measurement and evaluation
13. การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย (ก) สาระการฝึกทักษะ 1. การปฏิบัติการสอนวิชาเอก 2. การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน 3. การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน 4. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา (ข) สมรรถนะ 1. สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก 2. สามารถประเมิน ปรับปรุง และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน 3. ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย	366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 1 Teaching practicum I 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง) การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผลและนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย Actual teaching practice in major subject, measurement and evaluation and use its results for learner development, research design for learner development, abilities to manage major subject learning and other assigned jobs.
	366594 การปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา 2 Teaching practicum II 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง) วิชาบังคับก่อน : 366593 การปฏิบัติการสอนวิชาเอก ในสถานศึกษา 1 การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การวิจัยพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก สามารถประเมินปรับปรุง และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย Actual teaching practice in major subject , measurement and evaluation and use its results for learner development, research operation for learner development, learning exchange or knowledge sharing in educational seminar, abilities to manage major subject learning, to evaluate for improvement, to do research study for learner development, and to do other assigned jobs.

ภาคผนวก ณ

โปรแกรม Sturcture หลักสูตรการศึกษาบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2560

คุณลักษณะนิสิตตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)	แผนการเรียนที่ 5-8 ภาคเรียนที่ 6-10 ภาคเรียนที่ 1-4 และ 9-10 ภาคเรียนที่ 1-8 ภาคเรียนที่ 1-8	แผน
1. มีพฤติกรรมและคุณลักษณะสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู และแสดงออกถึงความมุ่งมั่นที่ต้องการประกอบวิชาชีพครู		
รายวิชาชีพครูบังคับ รายวิชาชีพครูเลือก ปฏิบัติการวิชาชีพครู การฝึกปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา1 และ 2		
2. สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจที่เป็นองค์ความรู้ และแนวทางปฏิบัติของศาสตร์ทางวิชาชีพครู และวิชาเคมีได้อย่างเป็นรูปธรรม		
รายวิชาชีพครูบังคับ รายวิชาชีพครูเลือก วิชาการสอนวิชาเอก ปฏิบัติการวิชาชีพครู การฝึกปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา1 และ 2		
3. มีความรู้ความเข้าใจ และมีความตระหนักในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนและสังคม สามารถเรียนรู้และร่วมมือกับผู้อื่นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา		
วิชาเอกหมวดวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รายวิชาศึกษาทั่วไป		
4. มีทักษะการวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการวิจัยที่เหมาะสมกับศักยภาพผู้เรียน		
รายวิชาชีพครูบังคับ รายวิชาชีพครูเลือก ปฏิบัติการวิชาชีพครู การฝึกปฏิบัติการสอนวิชาเอกในสถานศึกษา1 และ 2		
5. มีทักษะการใช้ภาษา และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแสวงหา นำเสนอ และสร้างองค์ความรู้		
รายวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเอกหมวดวิชาเอกบังคับ รายวิชาชีพครูบังคับ รายวิชาชีพครูเลือก		

แผนที่การกระจายรายวิชาหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

Curriculum Map of Bachelor of Education Program in Chemistry

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
001211 ภาษา อังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)	001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)	001213 ภาษา อังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	205201 การสื่อสาร ภาษาอังกฤษเพื่อการ วิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)	205202 การสื่อสาร ภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงาน 1(0-2-1)	256xxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	366408 ภาษาและ วัฒนธรรม 3(2-2-5)	366593 การปฏิบัติ การสอนวิชาเอกใน สถานศึกษา 1 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)	366594 การ ปฏิบัติการสอน วิชาเอกในสถาน ศึกษา 2 6 หน่วยกิต (270 ชั่วโมง)
0012xx วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่ม มนุษยศาสตร์ 3(2-2-5)	001212 ภาษา อังกฤษพัฒนา 3(2- 2-5)	0012xx วิชาศึกษา ทั่วไปกลุ่มมนุษย ศาสตร์ 3(2-2-5)	205200 การสื่อสาร ภาษาอังกฤษเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0- 2-1)	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	256324 เคมี ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3(3-0-6)	256xxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	366411 การ จัดการศึกษา แบบเรียนรวม 3(3-0-6)		
0012xx วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่ม สังคมศาสตร์ 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	0012xx วิชาศึกษา ทั่วไปกลุ่มสังคมศาสตร์ 3(2-2-5)	251100 ปรัชญา วิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)	256341 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 4(3-3-7)	256471 เคมีเกี่ยวกับ สภาวะแวดล้อมและ ความปลอดภัย 3(3-0-6)	366307 นวัตกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศทาง การศึกษา 3(2-2-5)	369482 การสอน เคมี 3(2-2-5)		
001281 กีฬาและการออก กำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	256221 เคมีอินทรีย์ 1 4(3-3-7)	256222 เคมีอินทรีย์ 2 4(3-3-7)	256352 การวิเคราะห์ ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 3(3-0-6)	411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)	366409 การวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ 3(2-2- 5)	3xxxxx วิชาชีพรู เลือก 3(x-x-x)		
366101 ปรัชญาการศึกษา 3(3-0-6)	261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)	256231 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)	256252 เคมีวิเคราะห์ 2 4(3-3-7)	256447 เคมีเกี่ยวกับ พอลิเมอร์ 3(3-0-6)	366305 การวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ 3(2-2-5)	366410 การประกัน คุณภาพการศึกษา 3(2- 2-5)	xxxxxx วิชาเลือก เสรี 3(x-x-x)		
252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)	252112 แคลคูลัส 4(4- 0-8)	256251 เคมีวิเคราะห์ 1 4(3-3-7)	256232 เคมีอินทรีย์ 2 3(2-2-5)	366392 ประสบการณ์ วิชาชีพครู 1 1(0-2-1)	366306 การจัด การเรียนรู้และการ จัดการชั้นเรียน 3(2-2-5)	369481 การสอน วิทยาศาสตร์ 3(2-2-5)	xxxxxx วิชาเลือก เสรี 3(x-x-x)		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)			366202 จิตวิทยาและ การแนะแนวสำหรับครู 3(2-2-5)	366203 ความเป็นครู และคุณธรรม จริยธรรม จรรยา บรรณ 3(2-2-5)	366493 ประสบ การณ์วิชาชีพครู 2 1(0-2-1)				
				366304 การพัฒนา หลักสูตร 3(2-2-5)					

